



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

BEM ESTAR ANIMAL E AS LESÕES PÓS-MORTE EM SUÍNOS

SOFIA MARGARIDA PEREIRA DE SOUSA DIAS

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Jorge Manuel de Jesus Correia

Doutor Miguel José Sardinha de Oliveira Cardo

Dra. Cláudia Génio Loura Tocantins Rodrigues

ORIENTADORA

Dra. Cláudia Génio Loura Tocantins Rodrigues

COORDINADORA

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

2018

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

BEM ESTAR ANIMAL E AS LESÕES PÓS-MORTE EM SUÍNOS

SOFIA MARGARIDA PEREIRA DE SOUSA DIAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Jorge Manuel de Jesus Correia

Doutor Miguel José Sardinha de Oliveira Cardo

Dra. Cláudia Génio Loura Tocantins Rodrigues

ORIENTADORA

Dra. Cláudia Génio Loura Tocantins Rodrigues

COORIENTADORA

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

2018

LISBOA

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos aqueles que me acompanharam neste percurso e que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que este dia fosse possível.

À Professora Gabriela Veloso, por ter aceite coorientar esta dissertação, por toda a atenção, disponibilidade e simpatia que sempre teve comigo. Estou-lhe muito agradecida.

À Dra. Cláudia Rodrigues, por ter aceite orientar a minha tese e me ter tão bem-recebido. Pela preocupação, ajuda, por todos os conhecimentos que me transmitiu e por ser um exemplo de profissionalismo a seguir. Por todos os momentos.

Ao Professor João Cota, por toda a ajuda, por todo o tempo que despendeu e por todos os conselhos.

Ao Professor Telmo Nunes, por desde o início ter sido um fator essencial à realização deste trabalho, por toda a disponibilidade, sugestões e simpatia.

A todo o corpo de inspeção, à Dra. Sofia Falcão, Dra. Marta Shirley, Dr. João Ferreira, Dra. Natércia Contente, Eng.^a Maria João Cruz, Eng.^o Pedro Pina e Eng.^a Susana Sousa, por tudo o que me ensinaram ao longo do meu período de estágio, pela disponibilidade e forma como me receberam.

Aos amigos que a faculdade me deu, Ricardo, Carolina, Joana O., Rita, Marta e Joana D., por estarem comigo desde o início, pelas parvoíces, gargalhadas, pela vossa amizade, por tudo o que cresci convosco. À Patrícia, que apesar de só nos termos conhecido no final desta aventura, a sua amizade é uma das melhores que Medicina Veterinária me trouxe.

Aos amigos de sempre, Andreia, Ana Isabel, Daniel, por estarem sempre comigo, pela motivação e pela vossa amizade.

Ao Rodolfo, que sempre me apoiou, me motivou e tentou ajudar, mesmo quando não percebia do que eu estava a falar.

À minha família, que sem a qual não teria sido possível chegar onde cheguei. Obrigada por toda a ajuda, apoio e compreensão que sempre demonstraram.

Ao Pinky, Gatinho, Lucas, Xavier, Kika, Mel e todos os outros, até mesmo o pequeno Rudy, que me mostraram que apesar de tão diferentes, uns maiores, outros mais pequenos, todos têm um amor incondicional para dar. Obrigada pelas brincadeiras, pela companhia em todas as épocas de exame, por tudo, por me ensinarem tanto.

BEM ESTAR ANIMAL E AS LESÕES PÓS-MORTE EM SUÍNOS

A implementação de programas de monitorização de lesões detetadas durante a inspeção *post mortem* é uma realidade cada vez mais presente nos países da União Europeia. Com estes é possível auxiliar o produtor a conseguir lotes de animais mais saudáveis, promovendo a saúde animal, o seu bem-estar e um melhor desempenho produtivo.

Neste trabalho procurou-se estudar a incidência e gravidade de diversos processos patológicos detetados na linha de abate que se encontram normalmente associados a diminuição do desempenho produtivo dos animais ou que podem ser indicadores de problemas de bem-estar animal. Complementarmente, realizou-se uma comunicação mensal dos resultados da inspeção ao médico veterinário das respetivas explorações de origem dos animais. O estudo foi desenvolvido numa amostra de 15894 suínos de engorda, pertencentes a 118 lotes. Cada animal era avaliado quanto à presença de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica, pneumonia vírica, pleuropneumonia, abscessos pulmonares, pioémia, pleurisia, pericardite, peritonite, lesões focais de hepatite intersticial crónica (“manchas leitosas”), cicatrizes hepáticas, dermatite papular e lesões na cauda. Os resultados obtidos revelaram que as lesões com localização no sistema respiratório, nomeadamente as lesões sugestivas de pneumonia enzoótica e pleurisia, foram as mais frequentes nas explorações em estudo, tendo sido identificadas praticamente na totalidade dos lotes. No entanto, outras lesões também foram identificadas nos lotes estudados tendo sido bastante elevada a sua frequência, o que confirma o grande impacto negativo que têm tanto no bem-estar animal como na economia das suiniculturas.

Palavras-chave: inspeção *post mortem*, suínos de engorda, matadouro, monitorização.

ABSTRACT

ANIMAL WELFARE AND *POST MORTEM* LESIONS IN PIGS

The implementation of lesions recording systems on slaughterhouses is becoming an increasingly common practice in the countries of the European Union. These help the producer to achieve healthier batches, promoting animal health, their welfare and improvements in productivity.

The aim of this study was to investigate the incidence and severity of various pathologies detected in slaughtered pigs. These pathologies are usually associated with a reduction in performance traits or are potential indicators of the presence of welfare problems in the herds. In addition, a monthly report with the monitoring results was sent to the herd's veterinarian. A sample of 15894 fattening pigs belonging to 118 batches was studied. For each animal was recorded the presence of enzootic pneumonia-like lesions, viral-like pneumonia, pleuropneumonia, pulmonary abscesses, pyaemia, pleurisy, pericarditis, peritonitis, chronic focal interstitial hepatitis ("milk spots"), hepatic scarring, papular dermatitis and tail damage. The results obtained suggest that respiratory lesions, such as enzootic pneumonia-like lesions and pleurisy, are the ones that are most present in the farms under study, both of which have been identified in almost every batches. However, other lesions were also frequently identified in batches and showing high prevalence, confirming the great impact that these have on animal welfare as well as on economic level.

Keywords: *post mortem* inspection, fattening pigs, slaughterhouse, monitoring.

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABELAS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XIII
LISTA DE UNIDADES E SÍMBOLOS	XIV
INTRODUÇÃO	1
PARTE I - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO CURRICULAR	3
PARTE II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
1. CONTEXTUALIZAÇÃO ECONÓMICA DA SUINICULTURA	6
2. FATORES COM INFLUÊNCIA NO BEM-ESTAR E DESEMPENHO PRODUTIVO DOS SUÍNOS	8
2.1. Alojamento	8
2.2. Densidade animal	9
2.3. Ventilação e qualidade do ar	9
2.4. Temperatura e humidade	10
2.5. Maneio alimentar e hídrico	10
2.6. Luminosidade	11
3. LESÕES E PROCESSOS PATOLÓGICOS INDICADORES DE PROBLEMAS ECONÓMICOS E DE BEM-ESTAR ANIMAL	11
3.1. Complexo Respiratório Suíno	11
3.1.1. Pneumonia enzoótica	13
3.1.1.1. Lesões <i>post mortem</i>	14
3.1.1.2. Decisão sanitária	14
3.1.1.3. Impacto económico	14
3.1.2. Pneumonia de origem vírica	15
3.1.2.1. Lesões <i>post mortem</i>	16
3.1.2.2. Decisão sanitária	16
3.1.2.3. Impacto económico	17
3.1.3. Pleuropneumonia	17
3.1.3.1. Lesões <i>post mortem</i>	18
3.1.3.2. Decisão sanitária	18
3.1.3.3. Impacto económico	19
3.2. Pleurisia	19

3.2.1.	Decisão sanitária	20
3.2.2.	Impacto económico.....	20
3.3.	Abcessos pulmonares	20
3.3.1.	Decisão sanitária	21
3.3.2.	Impacto económico.....	21
3.4.	Pericardite.....	22
3.4.1.	Decisão sanitária	22
3.4.2.	Impacto económico.....	23
3.5.	Peritonite	23
3.5.1.	Decisão sanitária	23
3.5.2.	Impacto económico.....	24
3.6.	Hepatite parasitária por <i>Ascaris suum</i>	24
3.6.1.	Decisão sanitária	25
3.6.2.	Impacto económico.....	25
3.7.	Sarna sarcóptica.....	26
3.7.1.	Decisão sanitária	27
3.7.2.	Impacto económico.....	27
3.8.	Lesões por caudofagia	27
3.8.1.	Decisão sanitária	28
3.8.2.	Impacto económico.....	28
4.	O VALOR DAS INFORMAÇÕES DA INSPEÇÃO SANITÁRIA	29
PARTE III – MONITORIZAÇÃO DE LESÕES PÓS-MORTE EM SUÍNOS		31
1.	OBJETIVOS DO ESTUDO	31
2.	MATERIAL E MÉTODOS	31
2.1.	Caracterização da amostra	31
2.2.	Parâmetros inspecionados	32
2.2.1.	Lesões sugestivas de pneumonia enzoótica	33
2.2.2.	Lesões sugestivas de pneumonia vírica.....	34
2.2.3.	Pleuropneumonia.....	35
2.2.4.	Abcessos pulmonares	35
2.2.5.	Pioémia.....	35
2.2.6.	Pleurisia	35
2.2.7.	Pericardite.....	36
2.2.8.	Peritonite.....	36
2.2.9.	Cicatrizes hepáticas.....	37
2.2.10.	Lesões focais de hepatite intersticial crónica	37
2.2.11.	Dermatite papular	38
2.2.12.	Lesões na cauda	38
2.3.	Análise estatística.....	38
3.	RESULTADOS	39
3.1.	Avaliação dos lotes.....	39

3.2.	Avaliação na totalidade da amostra	44
3.2.1.	Lesões do tipo respiratório	45
3.2.2.	Lesões do tipo não-respiratório	48
4.	DISCUSSÃO	49
5.	CONCLUSÃO	56
6.	PERSPETIVAS PARA ESTUDOS POSTERIORES	57
BIBLIOGRAFIA.....		58
ANEXOS		67
ANEXO I – DOCUMENTO DE REGISTO UTILIZADO NA RECOLHA DE DADOS		67
ANEXO II – EXEMPLO DE UM RELATÓRIO MENSAL ENVIADO AO MÉDICO VETERINÁRIO DA EXPLORAÇÃO		68
ANEXO III – SÍNTESE DA BASE DE DADOS DO ESTUDO.....		69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Exportação de carne de suíno dos países pertencentes à União Europeia no ano de 2017 (Comissão Europeia, 2017a).....	6
Figura 2 – Interação entre agentes infecciosos e condições de manejo/ambientais adversas que resultam no Complexo Respiratório Suíno (CRS) (adaptado de Brockmeier et al., 2002).	12
Figura 3 – Ciclo de vida do <i>Ascaris suum</i> (adaptado de Johnstone, 2002).	24
Figura 4 – Ciclo de vida do <i>Sarcoptes scabiei</i> (adaptado de Ljunggren, 2005).	26
Figura 5 – Representação da divisão pulmonar em lobos (adaptado de Sobestiansky, Barcellos, Driemeier, Vieira-Pinto & Matos, 2013).	33
Figura 6 – Representação do sistema de classificação utilizado, com o máximo de cada lobo (adaptado de König & Liebich, 2004)	33
Figura 7 – Diversos graus de gravidade de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica (original).	34
Figura 8 – Pulmões com suspeita de pneumonia vírica (original).	34
Figura 9 – Lesões de pleuropneumonia (original).	35
Figura 10 – Lesões de pleurisia exemplificando a classificação utilizada (original).	36
Figura 11 – Coração de suíno com lesões de pericardite fibrosa (original).	36
Figura 12 – Cicatrizes hepáticas (original).	37
Figura 13 – Lesões fibróticas multifocais provocadas por <i>Ascaris suum</i> (original).	37
Figura 14 – Graus de gravidade da dermatite papular segundo a classificação utilizada (adaptado de Sobestiansky et al., 2013).	38
Figura 15 – Caracterização da amostra em estudo.	39
Figura 16 – Padrões macroscópicos e microscópicos associados aos diversos tipos de pneumonia em pulmões de suíno (original).	47

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Lotes afetados relativamente à prevalência das diversas lesões.....	40
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Balanço de aprovisionamento de carnes em geral em Portugal (INE, 2017).....	7
Gráfico 2 – Distribuição da prevalência de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica nos lotes ao longo do período em estudo.	41
Gráfico 3 – Distribuição da prevalência de pleurisia nos lotes, ao longo do período em estudo.....	42
Gráfico 4 – Distribuição da prevalência de pericardite nos lotes, ao longo do período em estudo.....	42
Gráfico 5 – Distribuição da prevalência de cicatrizes hepáticas nos lotes ao longo do período em estudo.	43
Gráfico 6 – Prevalência das lesões na amostra em estudo.	44
Gráfico 7 – Topografia das lesões registadas.	44
Gráfico 8 – Distribuição das lesões sugestivas de pneumonia enzoótica pela escala de classificação e a sua evolução durante o período em estudo.....	45
Gráfico 9 – Distribuição das lesões de pleurisia conforme a escala de classificação e a sua evolução durante o período em estudo.	46
Gráfico 10 – Distribuição das lesões de dermatite papular conforme a escala de classificação e a sua evolução durante o período em estudo.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADV	Vírus da Doença de Aujeszky (<i>Aujeszky's Disease Virus</i>)
APP	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
BPHS	<i>British Pig Health Scheme</i>
CRS	Complexo Respiratório Suíno
EET	Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis
FMV-ULisboa	Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa
GMD	Ganho Médio Diário
HACCP	Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>)
HR	Humidade Relativa
IC	Índice de Conversão Alimentar
IRCA	Informações Relativas à Cadeia Alimentar
MRE	Matérias de Risco Especificadas
MVO	Médico Veterinário Oficial
NI H&W	<i>Northern Ireland health and welfare checks</i>
PCV2	Circovírus Suíno tipo 2 (<i>Porcine Circovirus Type 2</i>)
PCVD	Doenças associadas ao Circovírus Suíno (<i>Porcine Circovirus Diseases</i>)
PRCV	Coronavírus Respiratório Suíno (<i>Porcine Respiratory Coronavirus</i>)
PRRSV	Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (<i>Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus</i>)
SIPACE	Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos
SIV	Vírus da Influenza Suína (<i>Swine Influenza Virus</i>)
WPS	<i>Wholesome Pigs Scotland</i>

LISTA DE UNIDADES E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
°C	Graus Celsius
h	Horas
cm	Centímetro
g/d	Gramas por dia
kg	Quilograma
kg/hab	Quilograma por habitante
km	Quilómetro
n.º	Número
t	Tonelada

INTRODUÇÃO

São diversos os processos patológicos responsáveis por importantes quebras nos índices de produtividade e rentabilidade do setor suinícola. Atualmente, as doenças do tipo respiratório, como a pneumonia enzoótica, a pleurisia, a pleuropneumonia e a rinite atrófica, são identificadas como as que mais comprometem negativamente os sistemas intensivos de produção suína (Harley, More, Boyle, O' Connell & Hanlon, 2012; Van Alstine, 2012). Contudo, as doenças não-respiratórias também contribuem para perdas económicas significativas neste setor, nomeadamente os processos parasitários que ocorrem no fígado, que são o motivo mais frequente de reprovação desta víscera na inspeção *post mortem*, em Portugal (Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV], 2016).

Neste sentido e de modo a que haja um maior controlo e melhoria do perfil sanitário das explorações de suínos, têm sido implementados em diversos países programas de monitorização de lesões pós-morte (Harley et al., 2012). O matadouro é o local para onde são enviados todos os animais de produção, neste caso os suínos, sendo por isso o local de excelência para a monitorização da saúde animal e do seu bem-estar (Stärk, 2017).

O programa de monitorização de lesões em suínos *British Pig Health Scheme* (BPHS), implementado desde 2005 em Inglaterra e no País de Gales, serviu de base para o desenvolvimento do plano de monitorização que deu origem a esta dissertação. De forma independente da inspeção sanitária realizada pelo médico veterinário oficial, este programa monitoriza os diversos processos patológicos que podem ser identificados após o abate e que muito frequentemente se encontram associados à diminuição do desempenho produtivo e/ou refletem problemas de bem-estar animal. Posteriormente, os resultados são reportados aos produtores e médicos veterinários assistentes das explorações, contribuindo para uma maior perceção das doenças que afetam os seus efetivos e servindo de base a eventuais alterações que sejam necessárias aos planos profiláticos, terapêuticos ou às práticas de manejo (Sanchez-Vazquez, Strachan, Armstrong, Nielen & Gunn, 2011; *Agriculture and Horticulture Development Board* [AHDB], 2014).

Assim, reconhecendo a importância e interesse da implementação de um programa desta natureza, pretendeu-se com este trabalho efetuar uma monitorização de lesões semelhante à realizada no referido programa. O presente estudo teve como objetivo estudar a incidência e gravidade de diversos processos patológicos detetados durante a inspeção *post mortem* de suínos de engorda e comunicar mensalmente os resultados ao médico veterinário das respetivas explorações de origem dos animais.

Na primeira parte desta dissertação é feita a descrição das atividades desenvolvidas no decorrer do estágio curricular. Na segunda parte é apresentada uma revisão bibliográfica sobre o tema, na qual são abordadas algumas das afeções e lesões que mais impacto têm na suinicultura e que sendo frequentemente detetadas no matadouro fazem habitualmente

parte dos planos de monitorização, compreende ainda uma contextualização económica da suinicultura e uma breve abordagem aos fatores com influência no bem-estar e desempenho produtivo dos suínos e às valências e importância da inspeção sanitária. Na terceira e última parte faz-se a descrição do estudo de monitorização de lesões encontradas durante a inspeção pós-morte em suínos, apresentando os resultados obtidos e a sua discussão.

PARTE I - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO CURRICULAR

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, foi realizado o estágio curricular em que se baseia esta dissertação. O estágio teve lugar em três matadouros, dois localizados na Área Metropolitana de Lisboa e um na Lezíria do Tejo, entre 1 de fevereiro e 31 de julho de 2017 sob a orientação da médica veterinária oficial Dr.^a Cláudia Rodrigues. O estágio teve uma duração total de cerca de 770 horas, havendo a possibilidade de rotação de horários: 06:30h às 13:30h; 09:30h às 16:30h; e 13:00h às 20:00h. Durante os 6 meses de estágio acompanhei o trabalho realizado pela Dr.^a Cláudia Rodrigues, pelo que me foi possível presenciar e participar nas atividades de inspeção sanitária nos três matadouros. Em dois destes matadouros só eram abatidos suínos. No matadouro maior, onde decorreu a maior parte do estágio, eram abatidos ruminantes e suínos, de forma que foi bastante enriquecedor ter a oportunidade de acompanhar a inspeção e todos os processos que estão na sua base, não só no abate de suínos, que é o objeto de estudo desta dissertação, como também no abate dos outros animais mencionados.

No decorrer do estágio acompanhei o desempenho das funções atribuídas ao médico veterinário oficial (MVO), assistindo e colaborando com todos os elementos do corpo de inspeção sanitária (médicos veterinários oficiais e auxiliares oficiais), mas dando sempre primazia ao seguimento das tarefas realizadas pela minha orientadora, Dr.^a Cláudia Rodrigues.

Tal como estabelecido no Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril de 2004 do Parlamento e do Conselho, compete ao médico veterinário oficial a realização de tarefas de auditoria. Assim, verificávamos de forma sistemática se estavam a ser cumpridas as boas práticas de higiene e se estavam a ser aplicados os princípios HACCP em todos os procedimentos, nomeadamente na higiene antes, durante e após o abate, na manutenção das instalações e do equipamento e no controlo da temperatura, assegurando sempre que a carne não apresentava qualquer contaminação fecal ou de uma outra origem. Quando necessário foram feitas advertências para que as inconformidades fossem corrigidas.

As tarefas de inspeção são uma componente essencial das funções do médico veterinário oficial, nelas estão incluídas a verificação das informações relativas à cadeia alimentar (IRCA), a inspeção *ante mortem* e *post mortem*, a garantia do cumprimento do bem-estar animal e da remoção e separação das matérias de risco especificadas, e ainda o controlo dos testes laboratoriais (Regulamento (CE) n.º 854/2004). Quanto a estas tarefas, colaborei na análise dos documentos que acompanhavam os animais destinados a abate, nomeadamente na verificação do estatuto sanitário dos animais e da exploração de origem, bem como na verificação da informação relativa ao uso de medicamentos/produtos veterinários administrados aos animais nos últimos seis meses, entre outros.

Antes de serem abatidos os animais eram submetidos a uma inspeção *ante mortem*, que eu

acompanhei sempre que possível, sendo importante verificar se o bem-estar animal tinha sido mantido e se estavam presentes alguns outros fatores que pudessem comprometer a saúde humana ou animal (Regulamento (CE) n.º 854/2004). Por diversas vezes verificou-se que o estado de higiene da pele dos suínos não era a melhor, pelo que somente após a sua limpeza foram considerados aptos para abate. O médico veterinário oficial dava autorização para o início do abate só depois de ter verificado que a IRCA e a inspeção *ante mortem* estavam conformes. Depois de abatidos, tanto as carcaças como as vísceras eram submetidas à inspeção *post mortem*, sendo sistematicamente realizado o exame visual e sempre que necessário palpação e incisão, de acordo com o Regulamento (UE) n.º 219/2014 da Comissão de 7 de março de 2014. Enquanto estagiária tive a oportunidade de realizar a inspeção *post mortem*, sob a supervisão do MVO, em suínos, bovinos, ovinos e caprinos e foi nestas tarefas de inspeção que despendi mais horas, particularmente nos suínos, não só por serem objeto do presente estudo e para o qual tinha de recolher as informações necessárias, mas também pelo facto do horário de abate de suínos ser bastante mais alargado do que o de ruminantes.

Outras tarefas pertencentes ao MVO são as de verificar a remoção e separação das matérias de risco especificadas (MRE), assegurar a recolha de amostras no âmbito da vigilância e diagnóstico de encefalopatias espongiformes transmissíveis (EET), a correta identificação das amostras e seu posterior envio para o laboratório. Foi-me possível colaborar neste controlo fazendo a remoção do tronco cerebral de ovinos e o seu correto acondicionamento para posterior envio para o laboratório. Além de todas estas tarefas o MVO tem que verificar os resultados do teste laboratorial para pesquisa de triquinas, em que são recolhidas amostras do diafragma de todos os suínos submetidos a abate e posteriormente sujeitas ao método de digestão enzimática, tal como previsto no Regulamento de Execução (UE) n.º 1114/2014 da Comissão de 21 de outubro de 2014.

Depois dos procedimentos referidos (inspeção *ante mortem*, *post mortem* e testes laboratoriais) o MVO toma a decisão sobre se a carne é ou não declarada própria para consumo e só então é colocada a marca de salubridade nas carnes aprovados para consumo. A marca de salubridade é também uma das tarefas de controlo da responsabilidade do MVO.

Após a realização de todas as atividades de inspeção e de o abate ter terminado, o médico veterinário oficial tem de registar e comunicar os resultados tanto das inspeções como dos testes realizados. A plataforma utilizada para o registo destes resultados é uma base de dados online denominada “Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos – SIPACE”. Diariamente são registadas no SIPACE, para cada uma das diferentes espécies animais a abater, as informações relativas às mortes que ocorreram durante o transporte e na abegoaria. São também registadas as informações relativas aos abates regulares, sanitários e de urgência – nº de animais abatidos, as reprovações

parciais, as reprovações totais e respetivas causas e ainda a exploração de origem dos animais reprovados – sempre por espécie animal. Os resultados do teste de pesquisa de triquinas são também reportados nesta mesma plataforma.

A partir do início do mês de março começaram a ser efetuados os registos de todas as informações relacionadas com o que constitui o objeto do presente estudo. Os vários lotes de suínos de engorda que diariamente eram enviados para abate foram analisados durante a inspeção *post mortem* e registados os diversos processos patológicos que cada carcaça e correspondentes vísceras apresentavam (Anexo I). Em cada animal procedeu-se à inspeção: dos pulmões para verificar a presença de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica ou vírica, pleuropneumonia, abscessos e pioémia; do fígado onde era verificada a presença de lesões de hepatite intersticial crónica (“manchas leitosas”) e de cicatrizes hepáticas. Estavam ainda contempladas no registo a presença de pleurisia, pericardite, peritonite, dermatite papular e lesões na cauda decorrentes de caudofagia. Posteriormente, o resultado das inspeções no âmbito do estudo em curso era reportado ao médico veterinário que prestava assistência às explorações dos suínos submetidos ao estudo (Anexo II).

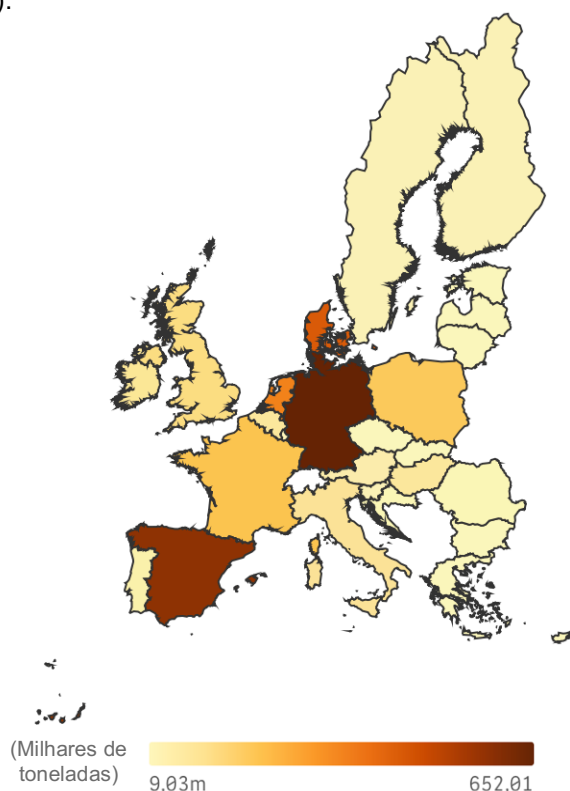
Em alguns dos lotes em que se efetuou o registo de dados, foi adicionalmente feita a recolha de pulmões com suspeita de lesões compatíveis com pneumonia enzoótica, vírica ou pleuropneumonia. Após a recolha dos dados e já fora da linha de abate, era colhida uma amostra de cada pulmão, a qual era devidamente acondicionada para posterior exame histopatológico. Desta forma era possível verificar se havia correspondência entre o processo patológico detetado durante o exame visual e o resultado do respetivo exame histopatológico.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO ECONÓMICA DA SUINICULTURA

A suinicultura é um setor essencial para a atividade económica da Europa. Os dados disponíveis referentes ao período de 2013 a 2017 mostram valores de exportação de carne de suíno dos países da União Europeia a rondar os 3000 milhares de toneladas anuais, cerca de 13% da sua produção total (Comissão Europeia, 2017a; Comissão Europeia, 2017b). Com estes valores a União Europeia é atualmente a principal exportadora a nível mundial, seguida pelos Estados Unidos da América. O principal destino da carne são sobretudo os países europeus não pertencentes à União Europeia e os países da Ásia Oriental como a China, o Japão e a Coreia do Sul (Comissão Europeia, 2017b; Comissão Europeia, 2017c). A China além de efetuar a grande maioria das importações de carne de suíno a nível global é também o maior produtor deste tipo de carne, apresentando em 2014 uma produção total de cerca de 55000 milhares de toneladas, um valor mais de duas vezes superior ao da União Europeia, que produziu cerca de 22000 milhares de toneladas em igual período. Apesar desta grande diferença de produção, a União Europeia é atualmente a segunda maior produtora de suínos a nível mundial (Comissão Europeia, 2017c).

Na figura 1 estão representados os valores de exportação de carne de suíno dos países pertencentes à União Europeia no ano de 2017, onde se pode observar que a Alemanha, a Espanha, a Dinamarca e a Holanda foram os que mais contribuíram para o valor global de exportações da União Europeia.

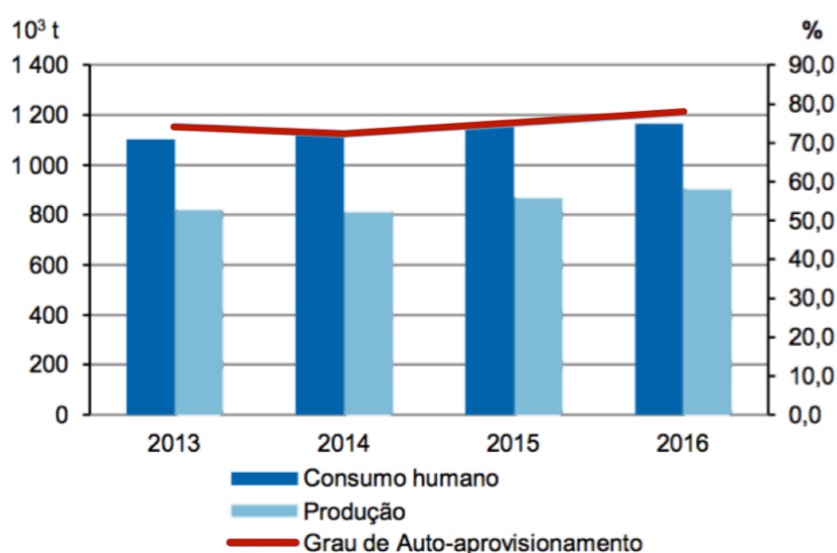
Figura 1 – Exportação de carne de suíno dos países pertencentes à União Europeia no ano de 2017 (Comissão Europeia, 2017a).



Apesar da existência da atividade pecuária em todo o território da União Europeia, mais de metade (59%) da produção concentra-se em apenas quatro países. A Alemanha, a Espanha, a França e a Polónia são os principais produtores de carne de suíno na União Europeia, com a Alemanha e a Espanha a contribuírem em grande parte esta produção (42%) (Comissão Europeia, 2017c; 3tres3, 2017). Portugal ocupa o 12º lugar, contribuindo com 1,6% para a produção global (3tres3, 2017).

Nos últimos trinta anos o autoaprovisionamento de Portugal registou grandes alterações. No início dos anos 90 Portugal era autossuficiente para as necessidades de consumo de carne de suíno da sua população, porém nos últimos anos só conseguiu produzir cerca de 60 a 74% da carne consumida (Neves, 2013; Instituto Nacional de Estatística [INE], 2017). Este balanço de aprovisionamento negativo justifica-se face à dificuldade da produção em acompanhar o crescente consumo nacional de carne nas últimas décadas, assim Portugal tornou-se dependente da importação, com Espanha a ser o seu principal fornecedor. Contudo, é de notar que o grau de autoaprovisionamento de carne de suíno tem melhorado na última década, tendo atingido 73,9% no ano de 2016 o que corresponde a um aumento de 5,3% face ao ano anterior, a contribuir para esta melhoria no grau de autoaprovisionamento está a subida de 4,7% da produção, que se traduz num aumento de 15 mil toneladas no valor anual (INE, 2017). No gráfico 1 encontra-se expresso o grau de autoaprovisionamento de Portugal nos últimos quatro anos relativamente às carnes em geral (bovinos, ovinos, caprinos, suínos, aves de capoeira, equídeos, caça, pombos, coelhos, codornizes e avestruzes), bem como o consumo e produção das mesmas.

Gráfico 1 – Balanço de aprovisionamento de carnes em geral em Portugal (INE, 2017).



Nas últimas décadas assistiu-se a um aumento global do consumo de carne. No ano de 2015 registou-se um consumo *per capita* de cerca de 43kg, enquanto na década de 90 este assumia valores entre os 30 e os 35kg, para este aumento contribuiu essencialmente o maior consumo de carne de suíno e de aves de capoeira em detrimento do consumo de carne de bovino, ovino e caprino, que se tem mantido praticamente inalterado (*Food and Agriculture Organization* [FAO], 2003; *Food and Agriculture Organization* [FAO], 2017).

O consumo de carne em Portugal segue padrões semelhantes aos observados a nível mundial. A carne de suíno é a mais consumida pela população portuguesa, com valores na ordem dos 43,6kg/hab no ano de 2016, um valor ligeiramente reduzido face ao do ano de 2015, mas que ainda assim superou os valores de consumo de carne de aves de capoeira, que teve um valor de 40,8kg/hab. A carne de bovino apresenta valores de consumo consideravelmente mais baixos, tendo cada português consumido em 2016 cerca de 18kg desta carne (INE, 2017). Este padrão de consumo pode-se justificar pelo preço da carne de suíno e de aves de capoeira ser mais baixo quando comparado ao da carne de bovino. Sendo ainda de salientar que no mercado português têm sido várias as promoções ao preço da carne de suíno vendida nos hipermercados, ficando esta a preços baixos e muito atrativos para o consumidor, contribuindo assim para um maior consumo da carne de suíno (INE, 2017).

2. FATORES COM INFLUÊNCIA NO BEM-ESTAR E DESEMPENHO PRODUTIVO DOS SUÍNOS

A implementação de boas práticas de manejo na produção de suínos, nomeadamente no que se refere ao alojamento e à sua higiene, aumentam a resistência dos animais a infeções, minimizando a incidência de doenças e os riscos que as respetivas carcaças poderiam representar para a saúde pública (EFSA, 2007b).

2.1. Alojamento

Os alojamentos dos suínos devem ser construídos de forma a permitir que cada animal tenha acesso a um local limpo, confortável, onde se possa deitar e repousar. Devem ainda permitir que este possa ver outros animais e que todos estes se possam deitar simultaneamente e com conforto (Decreto-Lei n.º 135/2003). O desconforto impede que os animais repousem, o que contribui para que o seu stress aumente (Jones & Manteca, 2009). O pavimento deve ser liso, sem arestas, mas não escorregadio de modo a não provocar ferimentos ou quedas dos animais. As superfícies que não sejam lisas tornam-se abrasivas para os animais, podendo provocar irritações ou infeções, além do mais estas são de difícil limpeza, permitindo o desenvolvimento de agentes patogénicos (Decreto-Lei n.º 135/2003; EFSA, 2007b). Quando forem utilizados pavimentos de grelha em betão, estes devem cumprir as medidas de largura máxima das aberturas e as de largura mínima das grelhas

definidas no Decreto-Lei n.º 135/2003 de 28 de junho, prevenindo possíveis traumas.

Devem ser providenciados aos animais materiais de enriquecimento ambiental, tais como palha, madeira e composto de cogumelos, de forma a estimular a exploração por parte dos suínos e reduzir assim a ocorrência de comportamentos aberrantes como a caudofagia (EFSA, 2007a, Decreto-Lei n.º 135/2003).

2.2. Densidade animal

Os animais devem ter espaço suficiente para se movimentarem livremente, caso contrário poderão ocorrer perturbações do repouso e do sono, stress, menor conforto térmico e limitação do acesso à água e ao alimento. Para além do impacto negativo no comportamento e nas interações entre indivíduos, a elevada densidade animal pode facilitar a transmissão de agentes infecciosos (Jones & Manteca, 2009; EFSA, 2007b). Contudo, é de notar que diversos estudos referem que são preferíveis os grupos de maior tamanho, pois existem menos agressões. Em grupos maiores os animais dividem-se em múltiplos sub-grupos, cada um com a sua própria hierarquia e área territorial, explicando-se assim o menor número de episódios de agressão (Estevez, Andersen & Nævdal, 2007).

As áreas adequadas a cada animal, em função do peso e fase reprodutiva, estão definidas no Decreto-Lei n.º 135/2003 de 28 de junho.

2.3. Ventilação e qualidade do ar

A ventilação tem um papel essencial na manutenção da qualidade do ar, porque ao permitir a sua renovação, assegura a manutenção da temperatura ambiente no intervalo de valores considerados de conforto para os suínos e que os gases acumulados não atinjam concentrações prejudiciais para os animais (Pimpão & Sepúlveda, 2010). Cargill, Murphy e Banhazi (2002) referem que a relação entre a ocorrência de doenças respiratórias e a qualidade do ar se encontra bem estabelecida, desempenhando esta um papel importante no desenvolvimento das referidas afeções.

As poeiras e os gases nocivos como o amoníaco, o metano, o sulfeto de hidrogénio, o monóxido de carbono e o dióxido de carbono são considerados os principais poluentes do ar das instalações. Estes gases resultam diretamente ou indiretamente da respiração dos animais e da matéria fecal e urina eliminada pelos suínos (Deen, Dee, Morrison & Radostits, 2001; EFSA, 2007a). O amoníaco, o gás mais frequentemente encontrado em elevadas concentrações nas instalações dos suínos, é responsável por irritações na mucosa ocular e respiratória, sendo a sua ação permanente um fator stressante responsável pela diminuição da taxa de crescimento dos animais (EFSA, 2007a).

Contudo, é de notar que apesar da ventilação representar um fator essencial à boa qualidade do ar, esta deve respeitar taxas de ventilação mínimas e máximas. Assim, a ventilação dos alojamentos deverá ser regulada de acordo com as suas dimensões, a

temperatura interior, e ainda consoante o número e idade dos animais alojados. Além destes requisitos, o sistema de ventilação deve ser projetado de modo a evitar correntes de ar (Pimpão & Sepúlveda, 2010).

2.4. Temperatura e humidade

É importante que as instalações dos suínos se mantenham a temperaturas próximas das condições de conforto dos animais, pois uma temperatura ambiental inadequada pode influenciar negativamente o desempenho produtivo dos suínos bem como aumentar a incidência de doença. Quando os animais estão sujeitos a temperaturas abaixo da sua zona de conforto pode-se verificar um aumento das afeções respiratórias, bem como um aumento da ingestão de alimento e do IC. Por outro lado, quando as temperaturas são elevadas pode haver uma diminuição da ingestão de alimento e em consequência uma menor taxa de crescimento dos animais (Pimpão & Sepúlveda, 2010).

Com o aumento do tamanho e idade do animal, a temperatura ambiental ótima diminui. Contudo, apesar de não ser simples generalizar e fixar a temperatura para cada uma das fases de produção, porque a temperatura depende ainda das características das instalações, pode-se afirmar que será de cerca de 27°C para leitões com 3 semanas, 24°C quando os animais atingem pesos entre 14 e 23kg, 18°C para suínos com 23 - 34kg, 16°C até atingirem 82kg e 13°C para suínos de maior peso (Zulovich, 2012).

É importante evitar as oscilações súbitas na temperatura ambiente, uma vez que estão relacionadas com o aumento da ocorrência de doença respiratória e representam ainda um fator de stress que pode estar na origem de comportamentos aberrantes, como a caudofagia (Pimpão & Sepúlveda, 2010).

A humidade relativa (HR) nas instalações dos suínos deve ser controlada, estando recomendados valores entre 60% e 80% para que a termorregulação possa ocorrer de uma forma eficiente (EFSA, 2007a; Muirhead & Alexander, 2013a). A humidade do ar excessiva juntamente com temperaturas elevadas, diminuem a capacidade dos animais dissiparem a temperatura corporal, aumentando o stress térmico (Pimpão & Sepúlveda, 2010).

2.5. Maneio alimentar e hídrico

Uma dieta equilibrada é essencial para otimizar e maximizar o crescimento e produtividade dos animais. O alimento deve ser adaptado à idade, peso, necessidades comportamentais e fisiológicas de cada animal, sendo que qualquer alteração à dieta deve ser introduzida de forma gradual (Decreto-Lei n.º 135/2003 de 28 de junho; Pimpão & Sepúlveda, 2010). De acordo com o Decreto-Lei n.º 135/2003 de 28 de junho, todos os suínos devem ter acesso ao alimento simultaneamente e pelo menos uma vez por dia.

Quanto ao abeberamento, todos os suínos com idade superior a duas semanas devem ter permanentemente à disposição água fresca e limpa, preferencialmente a uma temperatura

entre 9°C e 12°C (Decreto-Lei n.º 135/2003; Pimpão & Sepúlveda, 2010). A quantidade de água ingerida pelo animal influencia a ingestão de alimento e consequentemente a sua taxa de crescimento, sendo que em situações de escassez de água poderá haver uma redução na ingestão de alimento (Pimpão & Sepúlveda, 2010; Zulovich, 2012).

É importante que os equipamentos de abeberamento, bem como os de alimentação, tenham sido construídos e colocados nas instalações de modo a evitar a contaminação entre estes, bem como por fezes ou urina (Decreto-Lei n.º 135/2003).

2.6. Luminosidade

O fotoperíodo e a intensidade da luz influenciam significativamente o comportamento demonstrado pelos suínos. Em situações em que a luz utilizada é de baixa intensidade, os comportamentos de caudofagia e de agressividade são registados em muito menor número. Contudo se a intensidade da luz for de facto muito baixa o bem-estar dos suínos será reduzido (EFSA, 2007a). Assim, o Decreto-Lei n.º 135/2003 determina que os suínos mantidos em alojamentos iluminados artificialmente, devem ser expostos a uma luz de pelo menos 40lux por um período mínimo de 8 horas diárias.

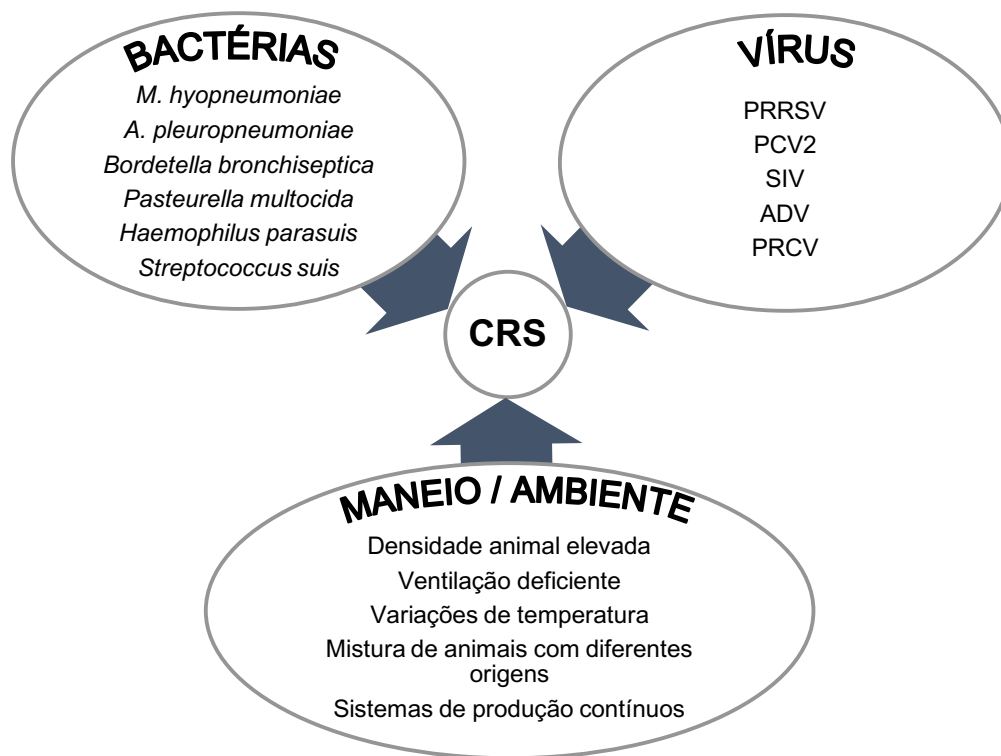
3. LESÕES E PROCESSOS PATOLÓGICOS INDICADORES DE PROBLEMAS ECONÓMICOS E DE BEM-ESTAR ANIMAL

3.1. Complexo Respiratório Suíno

A doença respiratória dos suínos apresenta-se frequentemente como resultado de uma interação entre múltiplos agentes infecciosos (bactérias ou vírus), fatores de manejo e condições ambientais (Brockmeier, Halbur & Thacker, 2002).

De forma a sintetizar a etiologia do complexo respiratório suíno (CRS) e uma vez que este é multifatorial, encontram-se representados na figura 2 os diversos agentes e fatores etiológicos que nele estão envolvidos. É de notar que os agentes patogénicos responsáveis por uma situação de doença respiratória em suínos podem diferir consideravelmente entre diferentes regiões, explorações e inclusivamente, dentro de uma mesma exploração, tornando o seu controlo e tratamento complexo (Thacker, 2008).

Figura 2 – Interação entre agentes infecciosos e condições de manejo/ambientais adversas que resultam no Complexo Respiratório Suíno (CRS) (adaptado de Brockmeier et al., 2002).



Para que a doença respiratória ocorra é necessário que exista uma quebra nos mecanismos de defesa do sistema respiratório, consistindo estes, essencialmente, no mecanismo de defesa mucociliar e no mecanismo de defesa fagocítico, do qual fazem parte os macrófagos alveolares que têm um importante papel quando há evasão ao mecanismo de defesa mucociliar (Van Alstine, 2012). Desta forma os agentes infecciosos responsáveis pelo CRS podem ser classificados como primários, os que são capazes de debelar estes mecanismos de defesa e estabelecer infecção por si próprios, e como secundários ou oportunistas, os que surgem após a infecção provocada pelo agente infeccioso primário, beneficiando do enfraquecimento dos mecanismos de defesa respiratórios (Brockmeier et al., 2002). *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), *Bordetella bronchiseptica*, vírus da síndrome respiratória e reprodutiva dos suínos (PRRSV), circovírus suíno tipo 2 (PCV2), vírus da influenza suína (SIV), vírus da doença de Aujeszky (ADV) e coronavírus respiratório suíno (PRCV), todos eles são responsáveis por causar doença respiratória primária no suíno. Por sua vez, os agentes oportunistas mais frequentemente identificados no CRS são *Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis* e *Streptococcus suis* (Bochev, 2007).

De um modo geral quando na origem da doença respiratória se encontra associado mais do que um agente infeccioso, esta apresenta uma maior gravidade e impacto do que quando a infecção resulta da ação de um único agente infeccioso. Porém, alguns agentes envolvidos no CRS são responsáveis por importantes doenças, mesmo quando se desenvolvem de forma independente (Van Alstine, 2012).

3.1.1. Pneumonia enzoótica

Mycoplasma hyopneumoniae além de ser um dos principais agentes implicados no complexo respiratório suíno, é o agente etiológico da pneumonia enzoótica (Thacker & Minion, 2012). Esta é considerada uma das doenças crônicas com maior importância para a suinicultura, estimando-se mesmo que cerca de 80% da população mundial de suínos apresente a doença (Ceva, 2012). Apresenta taxas de mortalidade baixas, o que é essencialmente devido a casos de doença aguda, em que a bactéria se instala na exploração pela primeira vez, ou a casos complicados por agentes secundários (Muirhead & Alexander, 2013b; Caswell & Williams, 2016). Já a morbidade é relativamente elevada, admitindo-se valores entre 70% e 100%, com especial impacto em suínos na fase de engorda (Caswell & Williams, 2016).

A transmissão de *Mycoplasma hyopneumoniae* ocorre por contacto direto com secreções nasais de suínos infetados, embora, ainda que menos comum, a disseminação do agente também possa ocorrer por via aerógena (Maes, 2010). Goodwin (1985) concluiu que podem ocorrer infeções entre explorações com distâncias entre si até 3,2km, apesar da via aerógena não parecer ter um papel importante na ocorrência da doença. A situação mais comum corresponde à infeção dos leitões na maternidade a partir do contacto com a mãe, tornando-se estes disseminadores do agente quando posteriormente entram em contacto com outros suínos nos setores do pós-desmame e engorda (Caswell & Williams, 2016). A maior incidência de pneumonia enzoótica verifica-se entre as 16 e 20 semanas de idade (Constable, Hinchcliff, Done & Grünberg, 2017d).

O principal mecanismo da infeção por *Mycoplasma hyopneumoniae* baseia-se na adesão do agente infeccioso ao epitélio ciliado do aparelho respiratório (traqueia, brônquios e bronquíolos), esta adesão vai induzir a redução da atividade dos cílios e posteriormente a sua lise, com um consequente comprometimento do aparelho mucociliar (Ceva, 2012; Maes et al., 2017). Os cílios têm como função expelir partículas inaladas que podem ter consequências nefastas para o organismo, funcionando como uma importante barreira mecânica de defesa do sistema respiratório a agressões externas, por isso nas situações em que as suas funções estão comprometidas, o trato respiratório encontra-se mais suscetível a infeções secundárias (Ceva, 2012). São diversas as associações encontradas entre *Mycoplasma hyopneumoniae* e outros agentes infecciosos, quer bactérias, quer vírus, porém a interação com PRRSV tem particular importância. A infeção por *M. hyopneumoniae* prolonga significativamente e exacerba a gravidade da pneumonia causada pelo vírus da síndrome respiratória e reprodutiva dos suínos (PRRSV), consequentemente após uma infeção por *M. hyopneumoniae* poderão ocorrer surtos de PRRS em lotes que inicialmente apresentavam doença subclínica (Caswell & Williams, 2016). Contudo, outras associações são também frequentemente encontradas, nomeadamente com PCV2, *Pasteurella multocida* e *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Maes et al., 2017).

Clinicamente pode apresentar-se sob a forma de doença aguda ou crónica, em que a primeira se encontra essencialmente associada a casos de primeira exposição ao agente na exploração e caracteriza-se por tosse, dispneia, letargia, possível aumento da temperatura corporal e da mortalidade. Contudo, o quadro clínico típico de pneumonia enzoótica corresponde à forma crónica, em que os animais apresentam tosse seca não produtiva, normalmente não associada a dificuldades respiratórias ou a inapetência. Por vezes alguns animais mantêm uma infeção subclínica, sem que haja evidência de qualquer sinal clínico (Muirhead & Alexander, 2013b; Constable et al., 2017d; Maes et al., 2017).

3.1.1.1. Lesões *post mortem*

As lesões macroscópicas caracterizam-se por apresentarem uma distribuição essencialmente crânio-ventral, envolvendo os lobos apicais e cardíacos, bem como a zona cranial dos lobos diafragmáticos e o lobo acessório (Caswell & Williams, 2016). As áreas afetadas encontram-se bem delimitadas das zonas de pulmão normal, apresentando-se consolidadas e de cor vermelho-púrpura na forma aguda (Constable et al., 2017d). As lesões crónicas possuem tons mais acinzentados e com o processo de resolução podem-se formar fissuras interlobulares (Thacker & Minion, 2012).

3.1.1.2. Decisão sanitária

As lesões causadas por *Mycoplasma hyopneumoniae* por si só raramente conduzem à reprovação total da carcaça, procedendo-se normalmente apenas à reprovação dos pulmões. No entanto, poderão ocorrer infeções secundárias que levam ao aparecimento de lesões de caráter purulento, nestes casos e se a lesão revelar caráter agudo a carcaça deverá ser reprovada na totalidade (Collins & Huey, 2015), tal como em situações em que se verifiquem repercussões sistémicas, como definido no Regulamento (CE) n.º 854/2004.

3.1.1.3. Impacto económico

Numa exploração a pneumonia enzoótica é responsável por perdas económicas significativas, fundamentalmente pela diminuição no ganho médio diário (GMD), pelo aumento do índice de conversão alimentar (IC), pelos custos com o tratamento e pelo aumento da mortalidade caso se verifiquem infeções agudas ou complicadas por outros agentes (Thacker & Minion, 2012).

Estima-se que o GMD apresente uma redução de cerca de 38g/d nos suínos com infeção subclínica provocada por *Mycoplasma hyopneumoniae* (Regula et al., 2000). Adicionalmente, verificou-se que os animais que exibiam lesões extensas de pneumonia enzoótica com todos os lobos afetados pesavam ao abate menos 3,73 kg do que os animais sem qualquer lesão pulmonar (Brewster, Maiti, Tucker & Nevel, 2017).

3.1.2. Pneumonia de origem vírica

A doença respiratória em suínos pode desenvolver-se em consequência da infeção causada por diversos vírus. Contudo, os mais frequentemente identificados ao abate como responsáveis por pneumonias em suínos de engorda são o vírus da síndrome respiratória e reprodutiva dos suínos (PRRSV), o circovírus suíno tipo 2 (PCV2) e o vírus da influenza suína (Caswell & Williams, 2016; Constable et al., 2017d).

O vírus da PRRS encontra-se associado, tal como o nome indica, a duas diferentes síndromes, causando nas fêmeas reprodutoras graves problemas na sua reprodução bem como doença respiratória em todos os setores produtivos (Caswell & Williams, 2016). Atualmente encontra-se disseminada pela grande maioria dos países produtores de suínos, sendo mesmo considerada uma das doenças víricas com maior impacto a nível económico na Europa e América do Norte (FAO EMPRES, 2007). Os países que são a exceção a esta situação são a Suécia, a Noruega, a Finlândia e a Suíça, presentemente livres de PRRSV (Zimmerman et al., 2012).

Explorações afetadas pelo vírus da PRRS podem apresentar taxas de mortalidade entre 4 e 20% no período pós-desmame, o que pode ser devido à ocorrência de infeções secundárias; em casos de infeção por PRRSV de forma isolada a mortalidade não é tão significativa (FAO EMPRES, 2007; OIE, 2015a). Situação semelhante verifica-se nos casos de gripe suína, doença causada por vírus influenza do tipo A, em que geralmente a taxa de mortalidade é baixa à semelhança da PRRS, porém apresenta alta morbilidade, a qual pode atingir 100% dos animais (OIE, 2015b). A nível mundial a doença é considerada endémica nas populações de suínos, embora não se possa excluir a possibilidade de ocorrência de surtos epidémicos (Brown, 2000).

No que respeita à infeção por PCV2, a doença respiratória por este provocada é apenas uma das doenças que se encontram associadas a este vírus, existindo inclusivamente o termo PCVD - doenças associadas ao circovírus suíno tipo 2 - que se refere aos diversos quadros clínicos que a ele lhe são atribuídos (López-Soria & Segalés, 2013). O vírus encontra-se mundialmente disseminado, infetando a grande maioria das explorações de suínos nos cinco continentes, porém a infeção por ele causada é frequentemente subclínica ainda que associada a importantes quebras de produtividade (Gillespie, Opriessnig, Meng, Pelzer & Buechner-Maxwell, 2009; López-Soria & Segalés, 2013).

Em situações de PRRS e PCVD, a transmissão dos vírus ocorre essencialmente por contacto direto com secreções e excreções de um suíno infetado, tal como saliva, muco nasal, leite, colostro, sêmen, urina e fezes (Segalés, Allan & Domingo, 2012; Caswell & Williams, 2016). Quanto à gripe suína, o contacto direto com as secreções nasais dos animais é também uma importante via de transmissão do vírus, contudo esta também poderá ocorrer devido a aerossóis originados por tosse ou espirros (OIE, 2015b). Na PRRS existem ainda outras vias de transmissão da infeção, ainda que com menor importância,

como fômites, transmissão vertical e transmissão aerógena, esta última aparentemente de relevância limitada pois apenas ocorre em curtas distâncias (Zimmerman et al., 2012; Caswell & Williams, 2016).

Diferenciar as infecções víricas, que podem estar na origem de um problema respiratório, tendo apenas por base o quadro clínico observado pode ser bastante difícil e raramente fidedigno, uma vez que as diferenças são subtis. Letargia, anorexia, febre e dispneia são sinais clínicos transversais a várias infecções de origem vírica e que podem ser encontrados em animais com infecção quer por PRRSV quer por SIV ou PCV2. Contudo, numa situação de PRRS não é comum observarem-se animais com tosse, contrariamente ao que acontece na infecção por PCV2 e, particularmente, por SIV (Janke, 1995; Gillespie et al., 2009; OIE, 2015a; OIE, 2015b). Esta última caracteriza-se frequentemente por uma tosse forte e paroxística, e para além dos sinais clínicos já mencionados, há outras manifestações tal como espirros e corrimento nasal (Neumann, Ramirez & Schwartz, 2009; OIE, 2015b). No entanto, é de notar que em qualquer uma das infecções víricas referidas, o quadro clínico e gravidade da doença dependem da estirpe do vírus em causa, do grupo etário dos animais afetados, bem como da sua imunidade, e da presença ou não de outros agentes causadores de doença que poderão potenciar os seus efeitos (Brockmeier et al., 2002).

3.1.2.1. Lesões *post mortem*

As lesões pulmonares resultantes da infecção por PRRSV e PCV2 e que são visíveis durante o exame *post mortem* consistem geralmente, em pulmões não colapsados, de consistência firme lembrando textura de borracha e com aspeto edematoso. As áreas afetadas apresentam uma característica distribuição multifocal com padrão lobular de cor avermelhada, mas que em situações de maior gravidade poderão surgir de forma difusa. Além disso é comum os linfonodos apresentarem-se hipertrofiados (Segalés et al., 2012; Zimmerman et al., 2012; Caswell & Williams, 2016).

A infecção por SIV, por outro lado, surge frequentemente com uma distribuição mais limitada, encontrando-se restringida na maioria dos casos à zona crânio-ventral dos pulmões, de modo semelhante ao que acontece na pneumonia enzoótica. As zonas de lesão apresentam um padrão lobular, correspondendo a zonas de atelectasia de cor avermelhada e bem demarcadas da área pulmonar não afetada (Caswell & Williams, 2016).

3.1.2.2. Decisão sanitária

Os achados *post mortem* decorrentes das referidas infecções víricas não são geralmente motivo de reprovação total em suínos de engorda, sendo feita apenas a reprovação dos pulmões e declarada própria para consumo a carcaça e as restantes vísceras. Apenas se justifica a reprovação total do animal se se verificarem alterações sistémicas, tal como emaciação (Regulamento (CE) n.º 854/2004).

3.1.2.3. Impacto económico

As perdas económicas que advêm da doença respiratória de origem vírica são consideráveis. Os animais apresentam atrasos no crescimento e perda de condição corporal, pelo que os GMD verificados são inferiores aos valores normais. Verifica-se ainda um aumento do IC e, além do mais, há que ter em conta os custos envolvidos no tratamento da doença (Regula et al., 2000; Gillespie et al., 2009).

Estima-se que a infeção por SIV tenha um impacto negativo no GMD de 18g/d, valor igualmente verificado em casos de PRRS (Regula et al., 2000). Generalizando, cada suíno que apresente a forma respiratória da PRRS em grau moderado, representa uma perda de cerca de 9€ para a produção (Nathues et al., 2017).

Porém, que há ter em consideração que estes vírus podem apresentar outros quadros clínicos pelo que o impacto económico numa exploração poderá ser ainda maior.

3.1.3. Pleuropneumonia

Actinobacillus pleuropneumoniae é o agente etiológico da pleuropneumonia, uma doença que por vezes se revela fatal e é responsável por pneumonias agudas e crónicas sobretudo em suínos criados em regime intensivo (López & Martinson, 2017). Com uma distribuição mundial, é uma das bactérias com maior importância na origem de doença respiratória em suínos, afetando sobretudo animais entre as 6 semanas e os 6 meses, embora possa ocorrer em qualquer um dos grupos etários (Caswell & Williams, 2016).

Clinicamente a doença pode ter uma evolução hiperaguda, aguda ou crónica, pelo que as taxas de morbilidade e mortalidade são também muito variáveis. Nas formas hiperaguda e aguda as taxas de mortalidade são muito relevantes, sendo que na forma hiperaguda as situações de morte súbita não são raras e na forma aguda a mortalidade pode atingir valores entre 1 e 10%, o que não é de menosprezar. Quanto à morbilidade, em casos de doença aguda pode atingir 10 a 100% do efetivo (Sibila, Aragón, Fraile & Segalés, 2014; Sassu et al., 2017). Nos animais que sobrevivem à fase aguda da doença esta torna-se crónica, pelo que os sinais clínicos apresentados são de muito menor intensidade ou mesmo inaparentes. Nestes animais a mortalidade não é comum, ocorrendo em menos de 1% dos casos (Meyns et al., 2011; Gottschalk, 2012).

A transmissão do agente entre explorações ocorre sobretudo devido à introdução de um animal portador, que frequentemente não apresenta qualquer sinal clínico. A infeção é desta forma adquirida através do contacto direto com as secreções nasais do suíno portador, mas não de forma exclusiva. Encontra-se igualmente descrita a possibilidade de transmissão através de aerossóis originados pela tosse ou espirros, ainda que seja de muito menor importância pois apenas se torna possível a uma distância máxima entre 1 e 2 metros (Gottschalk, 2012; Sassu et al., 2017).

Como já foi referido, a evolução clínica da doença pode ser hiperaguda, aguda ou crónica. Em qualquer uma das situações, os animais afetados resistem à locomoção e a qualquer forma de deslocação, há diminuição da taxa de crescimento e anorexia, o que se traduz numa consequente redução do GMD (Constable et al., 2017d).

Na forma hiperaguda da doença, o quadro clínico poderá ter a duração de apenas algumas horas, mas na grande maioria dos casos tem uma duração superior, ainda que de apenas um ou dois dias (Constable et al., 2017d). Os animais têm a temperatura corporal elevada (41°C), estão prostrados e, numa fase posterior estão em permanente decúbito com alterações da frequência cardíaca. A função cardíaca entra em declínio, os animais apresentam-se cianóticos, com dispneia grave e frequentemente apresentam, antes da morte sobrevir, uma secreção espumosa e ensanguentada em redor das narinas (Gottschalk, 2012; Sassu et al., 2017).

A doença aguda manifesta-se clinicamente por dispneia, tosse, temperatura corporal aumentada (40,5°C – 41°C) e relutância dos animais para se levantarem ou para fazerem qualquer movimento.

A forma crónica da doença é caracterizada por dificuldades respiratórias de menor intensidade, em que os animais exibem episódios de tosse esporádicos e a sua temperatura corporal está normal ou ligeiramente aumentada (Gottschalk, 2012).

3.1.3.1. Lesões *post mortem*

No matadouro, durante o exame visual às vísceras é possível identificar determinadas lesões associadas à pleuropneumonia. As lesões estão essencialmente localizadas na região dorsal dos lobos diafragmáticos e cardíacos, desenvolvendo-se de forma unilateral ou bilateral (Gottschalk, 2012).

Na forma aguda da pleuropneumonia as áreas pulmonares afetadas estão consolidadas, firmes e de aspeto hemorrágico, frequentemente associadas à presença de pleurisia fibrinosa (Marsteller & Fenwick, 1997). Quanto aos casos crónicos, aqueles que mais frequentemente surgem no matadouro, também se verifica o comprometimento da pleura, podendo ser observadas aderências entre a pleura visceral e parietal, que podem provocar a rotura do pulmão aquando da sua remoção da carcaça. Desta forma, fragmentos do pulmão de maior ou menor dimensão permanecem aderentes à parede costal (Gottschalk, 2012). Geralmente são também observados focos de necrose encapsulados e abscessos pulmonares (López & Martinson, 2017).

3.1.3.2. Decisão sanitária

Uma carcaça com pleuropneumonia será aprovada se as lesões se apresentarem em fase de resolução e se não exibirem alterações sistémicas. Os pulmões são rejeitados, e caso estejam presentes aderências pleurais poderá ser necessário eliminar certas partes da carcaça e remover a pleura parietal da cavidade torácica (Herenda, Chambers, Ettriqui, Seneviratna & Silva, 2000; Collins & Huey, 2015).

3.1.3.3. Impacto económico

As lesões de pleuropneumonia são causa inevitável de prejuízos económicos, quer pelo aumento da mortalidade associado às situações hiperagudas e agudas, quer pelos custos associados à terapêutica. As lesões ainda poderão ter consequências negativas adicionais para o produtor caso seja necessário proceder a reprovações parciais da carcaça devido à presença de graves aderências pleurais. Se as lesões apresentarem carácter purulento poderão condicionar a aprovação da carcaça, implicando maiores perdas económicas. Os efeitos da doença crónica provocada por *Actinobacillus pleuropneumoniae* no GMD e IC são ainda controversos, isto porque alguns estudos referem diminuição no peso dos animais afetados e outros referem não haver alterações significativas no GMD (Marsteller & Fenwick, 1997; Constable et al., 2017d).

3.2. Pleurisia

Pleurisia é o termo utilizado para designar a inflamação da pleura. As lesões podem ocorrer associadas a casos de pneumonia, particularmente a casos de pneumonia fibrinosa como a pleuropneumonia por *Actinobacillus pleuropneumoniae* já descrita (López & Martinson, 2017). Nestas situações as lesões de pleurisia atingem o pulmão afetado, que muito frequentemente e, conforme já referido, apresentam uma localização quase exclusiva à região dorso-caudal do pulmão (Gottschalk, 2012).

As lesões de pleurisia também podem surgir de forma isolada, sem que haja envolvimento do parênquima pulmonar. Surgindo sobretudo como resultado da infeção por diversas bactérias, tais como *Mycoplasma hyorhinis*, *Streptococcus suis*, *Pasteurella multocida* e *Haemophilus parasuis* (López & Martinson, 2017).

A pleurisia associada à infeção por *Haemophilus parasuis* corresponde à doença de Glasser, que se caracteriza essencialmente pela presença de poliserosite, artrites e meningite. Na inspeção *post mortem* de carcaças é possível observar animais com a forma crónica da doença, em que a par da pleurisia apresentam pericardite, peritonite e/ou poliartrite (Aragon, Segalés & Oliveira, 2012; Vieira-Pinto et al., 2013).

No entanto, apesar de serem diversos os agentes infecciosos associados a pleurisias em suínos, o processo patológico tem uma evolução semelhante. É muito frequente aparecerem no matadouro suínos com a fase menos grave da doença, em que a lesão atinge a pleura visceral, podendo estar envolvidos apenas os lobos pulmonares, os quais apresentam aderências entre si. Posteriormente a pleurisia poderá estender-se à pleura parietal e neste caso as lesões tanto podem ser localizadas como generalizadas (Tucker, McKinley & Jaeger, 2009).

Durante a fase aguda da pleurisia há um exsudado fibrinoso entre as superfícies pleurais. Com o decorrer do tempo a lesão inicia o processo de resolução e as membranas de fibrina podem sofrer reorganização, formando-se sínfises de tecido fibroso entre a superfície

pulmonar e a pleura parietal, assumindo assim a pleurisia uma forma crónica. Estas aderências poderão provocar a rotura do pulmão durante a evisceração, permanecendo fragmentos pulmonares ou mesmo a quase totalidade do órgão aderente à parede torácica (Tucker et al., 2009; Vieira-Pinto et al., 2013).

3.2.1. Decisão sanitária

As lesões de pleurisia observadas durante a inspeção *post mortem* podem ocasionar reprovação total das carcaças se se verificarem evidências de alterações sistémicas. Caso contrário, a reprovação da carcaça não se justifica e é realizada apenas a reprovação dos pulmões e remoção da pleura parietal ou da parede costal, sendo declarada própria para consumo a restante carcaça (Herenda et al., 2000).

3.2.2. Impacto económico

Nas carcaças de animais afetados por pleurisia é frequente fazer-se a remoção da pleura parietal, sendo por vezes acompanhada da remoção do diafragma. Em casos de maior gravidade as lesões poderão ainda ocasionar a limpeza da carcaça, em que é feita a remoção das costelas. Estas medidas acarretam prejuízos económicos para o produtor (Tucker et al., 2009; Collins & Huey, 2015).

Os resultados de um estudo recente (Brewster et al., 2017) demonstraram que os animais apresentados ao abate com lesões de pleurisia pesavam menos 1,24kg do que os animais que não apresentavam aquelas lesões. Pelo que, para além do menor peso resultante das possíveis limpezas feitas à carcaça, estes animais já se apresentam ao matadouro com uma menor condição corporal, resultando em perdas económicas acrescidas.

3.3. Abscessos pulmonares

O desenvolvimento de um ou inclusive múltiplos abscessos nos pulmões é uma situação relativamente comum em suínos. Os abscessos, uma coleção circunscrita de pus, são efetivamente uma das lesões mais frequentemente encontradas durante a inspeção *post mortem*, de tal modo que no ano 2015 cerca de 9% das reprovações totais de carcaças de suíno em Portugal se ficaram a dever à presença de abscessos, independentemente da sua localização (Collins & Huey, 2015; DGAV, 2016; Ackermann, 2017).

Um estudo desenvolvido por Huey (1996), com o objetivo de analisar a localização e incidência de abscessos, revelou que 37% dos abscessos únicos detetados em carcaças de suínos estavam localizados nos pulmões, tornando evidente a importância que esta lesão representa para o setor suinícola. Huey (1996) verificou ainda que diversos animais apresentavam abscessos em pontos distintos da carcaça e que recorrentemente o pulmão era um dos locais. Associado aos abscessos pulmonares os animais apresentavam com muita frequência lesões abcessiformes na cauda, demonstrando assim a importância da

mordedura da cauda na etiologia da afeção.

De facto, os abscessos pulmonares podem ser consequência de uma infeção num foco primário, como endocardite, artrite e onfaloflebite, sendo os microrganismos disseminados até aos pulmões através da corrente sanguínea (López & Martinson, 2017). Nestas situações os abscessos encontram-se distribuídos uniformemente por todos os lobos pulmonares, apresentando-se como lesões multifocais de pequeno tamanho sem sinais de outras lesões pulmonares (Vieira-Pinto et al., 2013). Para além da origem pioémica, a etiologia dos abscessos pulmonares pode ainda ser devida a complicações secundárias de uma broncopneumonia; neste caso apresentam maiores dimensões e encontram-se restringidos a uma área, localizando-se sobretudo na porção crânio-ventral do pulmão, contrariamente aos abscessos resultantes de disseminação hemática (López & Martinson, 2017).

Os microrganismos normalmente responsáveis pelo aparecimento de abscessos são *Pasteurella multocida*, *Streptococcus spp.*, *Arcanobacterium pyogenes* e *Staphylococcus aureus* (Vieira-Pinto et al., 2013).

3.3.1. Decisão sanitária

A deteção de abscessos no pulmão requer a avaliação da gravidade dos mesmos quanto à sua fase evolutiva e presença simultânea de lesões com outra localização.

Segundo o Regulamento (CE) n.º 854/2004 devem ser declaradas impróprias para consumo as carcaças que forem provenientes de animais afetados por uma doença generalizada como pioémia, procedendo-se de igual forma com as respetivas vísceras. Posto isto, a existência de múltiplos abscessos pulmonares alerta o MVO para a possibilidade de se tratar de uma situação de pioémia e que, portanto, justifica a reprovação total. Se pelo contrário, o abscesso for único e não estiverem associados quaisquer sinais de alteração sistémica, apenas se deve reprovar o órgão afetado.

Caso o abscesso se encontre numa fase aguda, em que não se encontre totalmente encapsulado e possam existir alterações sistémicas, deve proceder-se à reprovação total da carcaça e respetivas vísceras (Collins & Huey, 2015).

3.3.2. Impacto económico

Os abscessos pulmonares implicam necessariamente perdas económicas para o produtor tendo em conta que não raramente determinam a reprovação total da carcaça. Contudo, os prejuízos não são só devidos às consequências da decisão sanitária, a lesão pode de igual modo influenciar negativamente o ganho de peso, apresentando o animal um peso menor ao abate (Constable et al., 2017d).

3.4. Pericardite

A pericardite é o processo patológico mais comum no pericárdio dos suínos. Consiste na inflamação do pericárdio, com formação de um exsudado inflamatório entre os folhetos pericárdicos (Loynachan, 2012). Este exsudado poderá ser do tipo seroso (numa fase inicial), fibrinoso ou purulento. Contudo, a lesão predominante em suínos é a pericardite do tipo fibrinoso (Vieira-Pinto et al., 2013; Collins & Huey, 2015).

Em estadios iniciais o pericárdio apresenta-se hiperémico, com acumulação de um exsudado turvo e com quantidades variáveis de depósitos de fibrina de consistência branda e de coloração amarela (Gil, 2005a; Constable, Hinchcliff, Done & Grünberg, 2017b). Com a evolução do processo inflamatório, ocorre a organização do exsudado e estabelecem-se aderências entre os folhetos visceral e parietal do pericárdio. Esta serosa torna-se espessada, opaca e sem brilho, podendo o coração inclusivamente adquirir um perfil irregular. Neste caso a pericardite é crónica (Gil, 2005a; Coelho, 2014). Por vezes, quando a lesão se torna fibrótica, pode haver a fusão completa dos dois folhetos pericárdicos, originando uma pericardite constrictiva (Constable et al., 2017b). Este processo vai acabar por interferir com o enchimento ventricular e consequentemente com o débito cardíaco, o que é responsável pela eventual ocorrência de falência cardíaca (Vieira-Pinto et al., 2013; Miller & Gal, 2017). Eventualmente, também podem ser observadas aderências entre o pericárdio, os pulmões e a pleura (Vieira-Pinto et al., 2013).

As lesões de pericardite podem surgir como resultado da extensão direta de outros processos inflamatórios adjacentes ou como uma componente de infeções causadoras de poliserosite (Loynachan, 2012; Constable et al., 2017b). A doença de Glasser, já mencionada a propósito das lesões de pleurisia, e associada a *Haemophilus parasuis*, é uma importante causa de poliserosite em suínos, sendo uma das principais responsáveis pela pericardite fibrinosa (Robinson & Robinson, 2016). A pericardite poderá ser ainda uma consequência de infeção por *Pasteurella multocida*, de pleuropneumonia ou de infeções secundárias a pneumonia enzoótica (Vieira-Pinto et al., 2013; Robinson & Robinson, 2016).

3.4.1. Decisão sanitária

Sempre que as carcaças apresentem lesões agudas de pericardite, exsudado purulento ou sinais de alterações sistémicas como estados febris, deve proceder-se à reprovação total da carcaça e das respetivas vísceras (Herenda et al., 2000).

Em situações de pericardite crónica, sem repercussões sistémicas associadas e em bom estado de carnes, os critérios de inspeção sanitária indicam a aprovação da carcaça com eliminação do coração e restantes partes afetadas (Gil, 2005a).

3.4.2. Impacto económico

As lesões de pericardite estão invariavelmente associadas a perdas económicas. Os animais afetados podem apresentar reduções no GMD ou inclusivamente não resistirem à afeção e morrerem (Loynachan, 2012). Para além das consequências a nível produtivo, acrescem as perdas decorrentes da decisão sanitária, quer pela eventual reprovação total da carcaça quer pela reprovação parcial das partes afetadas (Coelho, 2014). Não são raras as situações em que as carcaças apresentam extensas aderências entre o pericárdio e a pleura, permanecendo o coração ou parte do pulmão aderentes à parede costal aquando da remoção dos órgãos da cavidade torácica. Desta forma, a carcaça é desvalorizada e em casos de maior gravidade a remoção da parede costal pode justificar-se.

3.5. Peritonite

A inflamação da serosa peritoneal, designada por peritonite, surge frequentemente em suínos independentemente do grupo etário a que pertençam. As peritonites variam consoante o tipo de exsudado, a distribuição e a fase evolutiva da lesão, apresentando-se quer na forma aguda quer na forma crónica (Thomson & Friendship, 2012; Uzal, Plattner & Hostetter, 2016).

Em suínos de engorda manifesta-se sobretudo como resultado de uma infeção bacteriana sistémica. A infeção por *Haemophilus parasuis*, agente da doença de Glasser, tem particular importância na etiologia da peritonite, pois como já foi referido, o quadro lesional da doença caracteriza-se entre outras alterações por polisserosite. No caso da doença de Glasser a peritonite é serofibrinosa. (Thomson & Friendship, 2012). Entre outras causas de peritonite, encontram-se as infeções por *Streptococcus suis* e *Mycoplasma hyorhinis* (Uzal et al., 2016).

Ao exame *post mortem* as carcaças dos animais que recuperaram da lesão apresentam geralmente sequelas, observando-se aderências fibrosas intra-abdominais. Estas aderências têm consequências negativas no bem-estar animal, causando desconforto, e podem inclusivamente interferir com a função intestinal caso se verifiquem aderências extensas ou que provoquem estenose (Thomson & Friendship, 2012; Uzal et al., 2016).

3.5.1. Decisão sanitária

As carcaças com lesões de peritonite são alvo de reprovação total nos casos agudos ou em que se observem repercussões sobre o estado geral do animal. Contudo, quando não se verifiquem reações nos linfonodos e não haja repercussão no estado geral das carnes, a aprovação da carcaça com rejeição apenas das partes afetadas deverá ser a opção (Gil, 2005b).

3.5.2. Impacto económico

Os prejuízos económicos que advêm das lesões de peritonite resultam sobretudo da diminuição do apetite que os animais afetados podem apresentar, o que contribui para ganhos de peso abaixo do que seria expectável. Em situações em que se apresentem diversos animais com a referida lesão, as consequências a nível da economia da exploração tornam-se bastante significativas (Thomson & Friendship, 2012). Adicionalmente, as eventuais reprovações das carcaças e/ou das vísceras representam um aumento dos prejuízos.

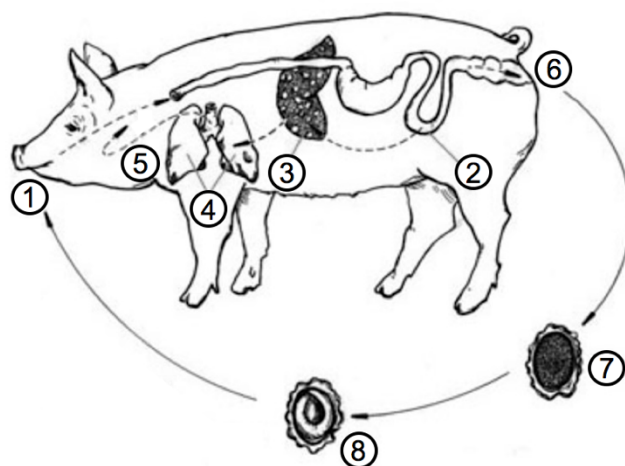
3.6. Hepatite parasitária por *Ascaris suum*

A ascaridiose é uma doença parasitária que apresenta extrema importância nos suínos. Provocada pela forma adulta e pelas formas larvares do nemátode *Ascaris suum*, da família *Ascarididae*, possui uma distribuição cosmopolita (Greve, 2012).

O ciclo de vida de *Ascaris suum*, representado na figura 3, é um ciclo direto, ou seja, em que se encontra envolvido apenas um hospedeiro, não havendo a necessidade de hospedeiros intermediários para que o ciclo se complete (Taylor, Coop & Wall, 2016b).

A parasitose inicia-se com a ingestão de ovos embrionados com as larvas infetantes. Quando os ovos atingem o intestino delgado, as larvas eclodem e iniciam de seguida a migração ao penetrar a mucosa intestinal. Prosseguem até ao fígado, alcançando-o cerca de um ou dois dias após o início da infeção, daqui seguem para os pulmões através da circulação sanguínea e penetram nos alvéolos pulmonares. Posteriormente ascendem à traqueia e faringe e há uma nova deglutição que transporta a larva uma vez mais para o intestino delgado. Nesta fase o parasita atinge a maturidade sexual e adquire a forma adulta, sendo que cada fêmea poderá libertar centenas de milhares de ovos por dia no intestino do suíno (Greve, 2012; Uzal et al., 2016). Os ovos são então eliminados através das fezes e cerca de 4 semanas após a excreção tornam-se infetantes. Uma vez no meio ambiente, os ovos são bastante resistentes a temperaturas extremas e podem permanecer viáveis por mais de 4 anos (Taylor et al., 2016b).

Figura 3 – Ciclo de vida do *Ascaris suum* (adaptado de Johnstone, 2002).



As consequências patológicas desta parasitose decorrem sobretudo da migração das formas larvares, provocando lesões principalmente no fígado e pulmões. No entanto, raramente são observadas manifestações clínicas nos animais parasitados (Greve, 2012). Ocasionalmente podem verificar-se episódios de tosse aquando da migração larvar pelos pulmões, contudo estes episódios são muito subtis e não são suficientes para provocar alterações na intensidade ou frequência respiratória (Constable, Hinchcliff, Done & Grünberg, 2017a).

No fígado a migração das larvas resulta em características lesões focais de hepatite intersticial crónica, esbranquiçadas com até 1 cm de diâmetro, denominadas “manchas leitosas”. Estas representam a regeneração fibrosa resultante da reação inflamatória causada pela migração larvar no órgão (Collins & Huey, 2015). As primeiras lesões tornam-se visíveis 7 a 10 dias após o início da infeção, persistindo e estendendo-se à restante área hepática caso a parasitose continue. Contudo, se não ocorrerem novas migrações larvares, as lesões regredem em cerca de 25 dias (Greve, 2012).

No pulmão a atividade do parasita pode ser detetada ao serem observados pequenos focos hemorrágicos disseminados por todo o parênquima (Taylor, Coop & Wall, 2016a).

Embora as lesões provocadas pelas migrações larvares sejam as que representam uma maior importância na patogenia desta parasitose, as consequências da presença da forma adulta do parasita no intestino não podem ser descuradas (Taylor et al., 2016a). No caso de infeções com elevada carga parasitária, podem-se observar rolhões parasitários que em situações extremas podem originar perfuração intestinal, ainda que seja uma situação rara. De facto, as consequências mais significativas são os efeitos negativos no crescimento dos animais, que apresentam menores ganhos de peso (Collins & Huey, 2015).

3.6.1. Decisão sanitária

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 854/2004 deve proceder-se à reprovação das vísceras que revelem lesões parasitárias. Assim, na ascaridiose deve reprovar-se o fígado e eventualmente os pulmões, caso estes apresentem lesões, declarando própria para consumo a restante carcaça.

3.6.2. Impacto económico

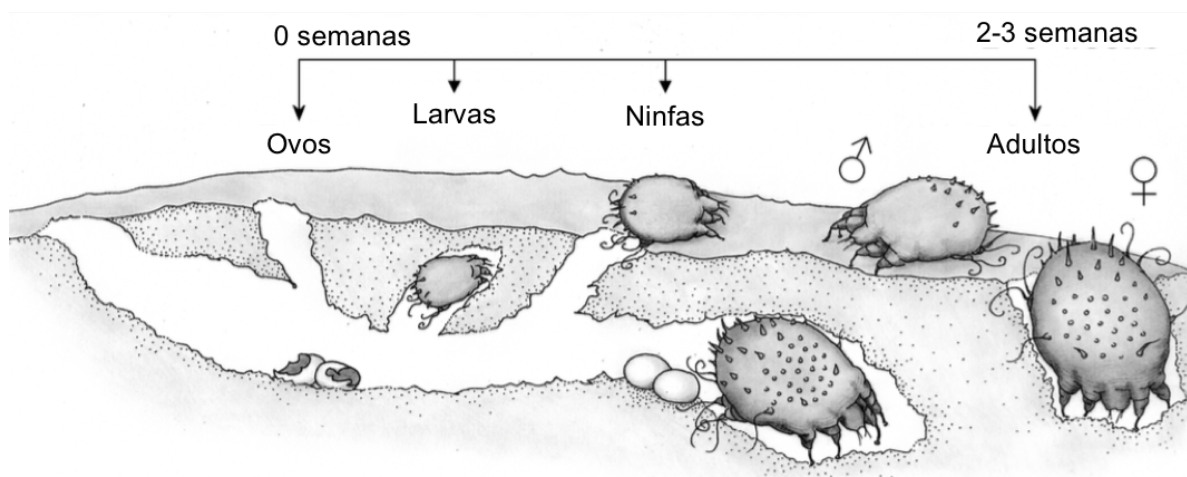
A relevância de *Ascaris suum* no setor suinícola deve-se às importantes perdas económicas verificadas devido às rejeições de fígados e pulmões no matadouro, bem como pelo atraso no crescimento e aumento do índice de conversão alimentar que os animais apresentam (Greve, 2012). Os resultados de um estudo realizado por Mateus, Cruzeiro, Rocha e Vieira-Pinto (2015) em fígados provenientes de explorações da zona centro e sul de Portugal, confirmam a importância desta parasitose. De todos os fígados inspecionados no matadouro no âmbito deste estudo, 32% foram rejeitados, sendo que 60% destas rejeições se deveram à presença de lesões compatíveis com migrações larvares de *Ascaris suum*.

3.7. Sarna sarcóptica

O ácaro *Sarcoptes scabiei*, agente da sarna sarcóptica, é um parasita adaptado a várias espécies de mamíferos, incluindo o ser humano. A espécie encontra-se dividida num número de variedades morfológicamente idênticas com elevada especificidade parasitária, não sendo comum a infeção em outras espécies de mamíferos que não aquela a que se encontra adaptada (Mauldin & Peters-Kennedy, 2016). Nos suínos é considerada a ectoparasitose mais importante a nível mundial, sendo causada por *Sarcoptes scabiei* var. *suís* (Elbers, Rambags, van der Heijden & Hunneman, 2000; Greve & Davies, 2012).

O ciclo de vida do ácaro ocorre exclusivamente ao nível da pele do hospedeiro. Após a cópula as fêmeas escavam túneis nas camadas superiores da pele, onde ficam alojadas e depositam os seus ovos. Cerca de 3 a 5 dias depois os ovos eclodem, evoluindo para um estágio larvar e dois ninfais até atingirem a fase adulta. O ciclo completa-se em cerca de 2 a 3 semanas (Greve & Davies, 2012; Mauldin & Peters-Kennedy, 2016).

Figura 4 – Ciclo de vida do *Sarcoptes scabiei* (adaptado de Ljunggren, 2005).



As fêmeas reprodutoras desempenham um papel importante na transmissão desta parasitose. Quando parasitadas, as porcas apresentam normalmente lesões crónicas com elevado número de parasitas, assim e devido ao íntimo contacto com os leitões, a transmissão dos ácaros ocorre frequentemente (Davies et al., 1996; Constable, Hinchcliff, Done & Grünberg, 2017e). Apesar da transmissão por contacto direto entre animais ser o método de disseminação mais eficiente, esta pode igualmente ocorrer por intermédio de utensílios, pessoas e pelas próprias instalações (Constable et al., 2017e). No entanto, esta forma de transmissão tem uma importância limitada, já que o ácaro é pouco resistente a condições ambientais adversas e mesmo em condições mais favoráveis não sobrevive além de 12 dias (Greve & Davies, 2012).

São reconhecidas duas formas da doença. A mais comum é a dermatite por hipersensibilidade ao ácaro, sendo frequentemente observada em suínos no setor da engorda, os quais manifestam um prurido intenso. Os sinais clínicos surgem normalmente cerca de 3 semanas após a infecção inicial como consequência das lesões mecânicas provocadas pela fêmea do parasita e pelo processo alérgico desencadeado devido às secreções salivares, fezes e cutícula do ácaro (Taylor et al., 2016a; Mauldin & Peters-Kennedy, 2016). O suíno afetado pode apresentar pápulas e eritema, sendo as lesões observadas maioritariamente nas orelhas, abdómen e membros posteriores, contudo podem ser generalizadas (Taylor et al., 2016a). Devido ao intenso prurido ocorrem por vezes lesões auto-induzidas, na sequência da tentativa de os animais se coçarem (Constable et al., 2017e). A outra forma observada da sarna sarcóptica é a forma hiperqueratótica. Observada essencialmente em suínos reprodutores, os animais apresentam pele seca e escamosa com crostas espessas nas orelhas, pescoço ou membros posteriores (Mauldin & Peters-Kennedy, 2016).

3.7.1. Decisão sanitária

Nas situações em que as carcaças apresentem lesões de dermatite sugestivas de parasitose por *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, deve-se proceder à rejeição da pele das áreas afetadas e aprovar a restante carcaça (Regulamento (CE) n.º 854/2004).

3.7.2. Impacto económico

Os efeitos da sarna sarcóptica na produção de suínos refletem-se sobretudo no ganho de peso dos animais e no índice de conversão alimentar (Greve & Davies, 2012). Num estudo de Elbers et al. (2000) verificou-se que os animais parasitados por *Sarcoptes scabiei* var. *suis* apresentavam ganhos de peso inferiores em 41g/d, durante o período de engorda, comparativamente com animais não parasitados. Estes prejuízos devem-se sobretudo ao intenso prurido que causa desconforto nos animais e consequentemente interfere com a sua alimentação. Adicionalmente, as dermatites são responsáveis pelo aumento da taxa de reprovação da pele das carcaças, no matadouro.

3.8. Lesões por caudofagia

A caudofagia pode ser descrita como o ato de mastigar ou morder a cauda de um outro porco e é atualmente considerado um dos maiores problemas comportamentais em suínos. Para além da dor e desconforto provocados pela mordedura, esta representa ainda um sério problema económico na produção de suínos a nível global (Constable, Hinchcliff, Done & Grünberg, 2017c).

No matadouro têm sido identificadas diversas lesões associadas às caudas roídas, nomeadamente lesões de pioémia com localização pulmonar, ou menos frequentemente, nos rins; assim como osteomielites, que normalmente afetam as vértebras torácicas ou

lombares (European Food Safety Authority [EFSA], 2007c). A localização dos abscessos associados às lesões de mordedura da cauda foi descrita num estudo realizado por Huey (1996). No decorrer do referido estudo, o autor verificou que 29% dos animais identificados com abscessos na cauda também apresentavam abscessos com outra localização na carcaça, podendo indicar uma eventual relação. A associação mais frequentemente verificada foi a presença simultânea de abscessos na cauda e na coluna vertebral dos suínos, representando 42% das associações registadas. Ainda que em menor número (cerca de 13%) comprovou-se igualmente a associação entre abscessos localizados na cauda e aqueles com localização pulmonar.

O corte de cauda praticado nos suínos é ainda realizado de forma rotineira nos sistemas de produção em regime intensivo, estimando-se que seja realizado em mais de 90% dos suínos produzidos na União Europeia de forma a prevenir os eventuais problemas de caudofagia (EFSA, 2007c). No entanto, apesar de reduzir a prevalência de caudas roídas, o corte de cauda não elimina o problema por completo (Johnson et al., 2012). Aliás, é difícil indicar um plano de controlo que funcione por completo na erradicação deste problema das explorações (Constable et al., 2017c). Porém, apesar dos fatores envolvidos no desencadeamento da caudofagia não estarem completamente esclarecidos, é possível enumerar fatores de risco para a ocorrência de tal comportamento. Fatores como a genética dos animais, composição nutricional da dieta, densidade populacional, tamanho dos grupos, comprimento da cauda, falta de enriquecimento ambiental, ventilação deficiente e temperaturas ambientais extremas têm sido associados à presença de lesões na cauda dos suínos (EFSA, 2007c; Taylor, Main, Mendl & Edwards, 2010; Johnson et al., 2012; Constable et al., 2017c).

3.8.1. Decisão sanitária

A identificação de caudas roídas na linha de abate deverá alertar para a possível presença de lesões secundárias que poderão condicionar a aprovação da carcaça. O Regulamento (CE) n.º 854/2004 refere que as carcaças cuja inspeção *post mortem* tenha revelado lesões de pioémia devem ser reprovadas, bem como as respetivas vísceras. De igual modo, nas situações em que se identifiquem processos de osteomielite purulenta, a reprovação total da carcaça deve ser a opção. Porém, sempre que as caudas roídas se apresentem como processos localizados e de carácter crónico poderá efetuar-se apenas a reprovação da cauda e aprovar a restante carcaça (Fontes, Saraiva, Esteves, Vieira-Pinto & Martins, 2013).

3.8.2. Impacto económico

A ocorrência de caudofagia na exploração representa perdas económicas incontornáveis para o produtor. Os animais apresentam redução do ganho de peso e em alguns casos a morte dos animais pode mesmo ocorrer (Schrøder-Petersen & Simonsen, 2001). Há ainda que considerar os prejuízos relacionados com a decisão sanitária, uma vez que são comuns as situações em que as caudas roídas implicam a reprovação total da carcaça.

4. O VALOR DAS INFORMAÇÕES DA INSPEÇÃO SANITÁRIA

A inspeção sanitária tem um papel fundamental na sociedade, tanto ao nível da saúde pública como da saúde animal. Esta representa um controlo oficial que inclui um conjunto de atos médico-veterinários que têm como finalidade principal garantir o bom estado higio-sanitário e nutritivo dos produtos de origem animal introduzidos no mercado (García, 2006).

Os conceitos e enquadramentos legais que regem a atividade de inspeção sanitária foram sofrendo diversas alterações ao longo do tempo. Inicialmente a inspeção aos produtos de origem animal foi introduzida de forma a detetar doenças de carácter zoonótico como a tuberculose e certas parasitoses, nomeadamente as causadas por *Trichinella spiralis* e *Taenia spp.* (Edwards, Johnston & Mead, 1997). Contudo, ao longo dos anos a sociedade foi-se apercebendo do maior potencial e importância que a inspeção sanitária poderia representar, sendo atualmente reconhecido o seu grande valor na vigilância de doenças epidémicas e mesmo endémicas, bem como na deteção de certos indicadores de bem-estar animal (European Food Safety Authority [EFSA], 2011).

A inspeção *post mortem* constitui uma excelente oportunidade para a deteção de doenças e de determinadas condições de bem-estar animal que por vezes não são aparentes na inspeção *ante mortem* e mesmo ao nível da exploração (Vial & Reist, 2014). Além disso o matadouro representa um ponto de passagem comum para todos os animais de produção, pelo que se torna no local mais eficiente para a recolha de dados relativos à saúde animal de todas as explorações. No entanto, à exceção de alguns países, o potencial da informação que a inspeção *post mortem* fornece não é explorado na sua totalidade (Collins & Huey, 2015). Além da importância particular na deteção de doenças de notificação obrigatória e das que constituem potenciais perigos para a saúde pública, as informações recolhidas aquando da inspeção *post mortem* podem ser igualmente úteis na deteção de processos patológicos aparentemente menos importantes, mas com grande influência no retorno económico. É também importante no uso racional de antibióticos e no bem-estar animal, dado que a manutenção de uma boa saúde é uma das suas principais bases (Harley et al., 2012; Scollo et al., 2017).

De uma forma genérica as informações recolhidas durante a inspeção *post mortem* têm potencial para ser utilizadas de forma a alertar para a ocorrência de doenças subclínicas nos efetivos; para reduzir futuros prejuízos económicos devido a doenças e lesões, reportando ao produtor e médico veterinário assistente da exploração os resultados dos seus lotes; para identificar tendências e variações na incidência de doença consoante a área geográfica e época do ano, entre outros; para avaliar a resposta à implementação de novas práticas de manejo, esquemas terapêuticos e programas de desparasitação; para avaliar e controlar o bem-estar animal na exploração; e para servir de base a estudos epidemiológicos (Vieira-Pinto, Esteves, Saraiva, Fontes & Martins, 2001; Collins & Huey, 2015).

Atualmente já se encontram implementados em diversos países europeus programas de monitorização de lesões *post mortem* que registam alterações além das requeridas pela União Europeia. Na Dinamarca, o “*Danish Swine Slaughter Inspection Data System*” funciona como uma rede de vigilância nacional da saúde animal que, entre outros objetivos, procura identificar explorações com elevados índices de reprovações de carcaças de forma a direcionar serviços de assistência técnica. Um programa equivalente encontra-se implementado na Holanda, estimulando as estratégias de prevenção de doença e promovendo a importância do bem-estar animal junto do produtor (Harley et al., 2012). Outros exemplos de bases de dados implementadas são as utilizadas no Reino Unido e na Itália. Entre 2003 e 2005 foram introduzidos três programas voluntários de monitorização de lesões no Reino Unido, um na Inglaterra e País de Gales (BPHS), um na Escócia (*Wholesome Pigs Scotland* – WPS) e o terceiro na Irlanda do Norte (*Northern Ireland health and welfare checks* – NI H&W). Apesar de apresentarem algumas diferenças, no geral os procedimentos e objetivos são semelhantes, avaliar e registar no matadouro as lesões que os lotes de suínos apresentam, reportando os resultados aos produtores e médicos veterinários assistentes (Correia-Gomes, Eze & Gunn, 2016). Em Itália a introdução de um programa de monitorização de lesões é ainda recente, tendo sido implementado o programa piloto em 2014 com objetivos semelhantes aos dos países anteriormente referidos (Scollo, et al., 2017).

O sucesso da produção deve-se em muitas das situações à prevenção dos problemas. Contudo, esta nem sempre é simples de efetuar, dado que antes de serem enviados para o matadouro muitos animais não manifestam sinais clínicos das afeções que os atingem apesar de todo o impacto produtivo de que são responsáveis. Assim, por vezes a comunicação dos resultados dos atos de inspeção ao produtor e médico veterinário assistente é um importante contributo para que seja feita uma correta prevenção (European Commission, 2007; Scollo et al., 2017).

1. OBJETIVOS DO ESTUDO

Com o presente estudo pretendeu-se efetuar um plano de monitorização de lesões detetadas durante a inspeção *post mortem* em suínos de engorda. Procurou-se estudar a incidência e gravidade de diversos processos patológicos, que se encontram normalmente associados à diminuição do desempenho produtivo dos animais ou que podem ser indicadores de problemas de bem-estar animal.

Teve também como objetivo a comunicação mensal dos resultados desta inspeção aos médicos veterinários das explorações (Anexo II), de forma a que pudessem ter a perceção das lesões que nelas ocorrem e pudessem avaliar o efeito dos seus planos profiláticos e terapêuticos.

Outro dos objetivos foi o estudo histopatológico de amostras de pulmão em que tinham sido identificadas lesões de pneumonia durante o exame anatomopatológico feito no decurso da inspeção *post mortem*, para que se pudesse estabelecer uma correspondência entre o aspeto macroscópico das lesões e os padrões microscópicos sugestivos de pneumonia enzoótica, pneumonia de origem vírica ou pleuropneumonia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da amostra

A amostra sobre a qual este estudo foi desenvolvido era constituída por suínos de engorda pertencentes a 28 explorações que apresentaram animais para abate num matadouro da Área Metropolitana de Lisboa, no período de março a junho de 2017. A grande maioria das suiniculturas (19) pertencia à Área Metropolitana de Lisboa e as restantes 9 ao Alentejo. A escolha das explorações a avaliar não foi feita de forma aleatória, pois pretendia-se que houvesse uma comunicação com os médicos veterinários das explorações. Posto isto, todas as explorações em estudo foram selecionadas com base no consentimento e disponibilidade do médico veterinário. Importa ainda referir que todas estas explorações apresentaram abate exclusivo no matadouro no qual decorreu o estudo.

Os animais em estudo pertenciam a 118 lotes diferentes, totalizando 16937 suínos de engorda, porém a avaliação das lesões foi feita em 15894 desses animais. Foram avaliados no mínimo 33 animais por lote e no máximo 257, correspondendo a uma média de 135 animais por lote. O número máximo de lotes apresentados a abate por marca de exploração foi 10 e o mínimo 1.

Para a realização do exame histopatológico foram selecionados aleatoriamente, dentro dos lotes em análise, pulmões com suspeita de pneumonia enzoótica, pneumonia de origem vírica e pleuropneumonia. No total, e ao longo do período de estágio, foram recolhidos 33 pulmões pertencentes a 10 explorações. Fez-se a colheita de uma amostra de cada pulmão, a qual foi colocada num recipiente individual com formol a 10% para posterior processamento no serviço de Anatomia Patológica da FMV–ULisboa.

2.2. Parâmetros inspecionados

O programa de monitorização de lesões *British Pig Health Scheme* (BPHS) serviu de base para o desenvolvimento do plano de monitorização que deu origem a esta dissertação. São diversos os parâmetros avaliados no referido programa, tal como descrito por Sanchez-Vazquez et al. (2011), mas nem todos fizeram parte do plano criado para este estudo, nomeadamente a avaliação dos cornetos nasais e da pleuropneumonia aguda e crónica, em que se optou por registar apenas a existência ou não de pleuropneumonia, não especificando a fase evolutiva lesão.

Com base no sistema de registo e classificação do BPHS foi então criado um documento para ser utilizado na recolha dos dados durante a inspeção na linha de abate (Anexo I). Foram avaliadas as seguintes lesões: lesões compatíveis com pneumonia enzoótica, lesões compatíveis com pneumonia de origem vírica, pleuropneumonia, abscessos pulmonares, pioémia, pleurisia, pericardite, peritonite, lesões focais de hepatite intersticial crónica (“manchas leitosas”), cicatrizes hepáticas, dermatite papular e lesões na cauda.

Diariamente, antes do início do abate e mesmo no seu decurso, era consultada a ordem de abate dos lotes. Este procedimento permitia-nos saber se iria ocorrer o abate de animais de alguma das explorações em estudo e o momento em que este iria ocorrer. Na linha de abate identificava-se o início de um novo lote através de uma nota colocada no gancho do primeiro porco, onde estava indicada a marca da exploração a que pertencia e o número de animais apresentados. Assim, a correspondência entre os dados registados e a exploração de origem do lote de animais era sempre assegurada.

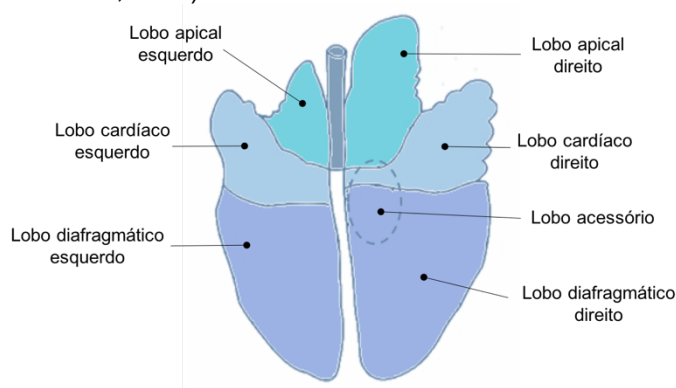
O registo das lesões era feito de forma individual para cada animal, tentando sempre avaliar o maior número de animais possível por lote, tendo em conta a velocidade de funcionamento da linha de abate. É de referir que todas as avaliações aqui mencionadas, quer à carcaça, quer às vísceras, eram feitas no ponto de inspeção sanitária antes do MVO ou do auxiliar de inspeção tomarem a decisão sanitária.

No momento da realização da inspeção *post mortem* e, portanto, quando era feito o registo das lesões detetadas, as vísceras torácicas já tinham sido retiradas das carcaças pelos magarefes e penduradas numa linha paralela à linha principal. Assim era possível realizar uma inspeção quase simultânea da carcaça e respetivas vísceras, através de exame visual e palpação, para isso quer o conjunto de órgãos torácicos quer a carcaça do animal eram movidos e rodados de forma a poder aceder a toda a superfície externa.

2.2.1. Lesões sugestivas de pneumonia enzoótica

Considerava-se que os quadros lesionais eram sugestivos de pneumonia enzoótica quando os pulmões apresentavam zonas consolidadas, de consistência que lembrava a do fígado, principalmente a nível crânio-ventral (Caswell & Williams, 2016). O pulmão esquerdo está dividido em três lobos (apical, cardíaco e diafragmático) enquanto o direito está dividido em quatro (apical, cardíaco, diafragmático e acessório). Está descrito que em quadros de pneumonia enzoótica os lobos apicais, cardíacos, acessório e a área crânio-ventral dos diafragmáticos são, geralmente, os mais afetados (Goodwin, Hodgson, Whittlestone & Woodhams, 1969).

Figura 5 – Representação da divisão pulmonar em lobos (adaptado de Sobestiansky, Barcellos, Driemeier, Vieira-Pinto & Matos, 2013).



As lesões têm uma coloração avermelhada quando são de carácter agudo e adquirem tons mais acinzentados em lesões crônicas (Caswell & Williams, 2016), porém no processo de registo esta distinção não era realizada, ficando apenas registado se a lesão estava ou não presente, independentemente da fase evolutiva.

Avaliou-se o grau de gravidade da lesão pulmonar segundo o sistema de classificação desenvolvido por Goodwin et al. (1969), também adotado pelo programa BPHS (*Agriculture and Horticulture Development Board*, 2014). Assim, consoante a extensão da lesão cada lobo cardíaco e apical era classificado como 0, 5 ou 10 e o lobo acessório e as áreas craniais dos lobos diafragmáticos em 0 ou 5, deste modo o grau máximo de lesão seria 55 e o mínimo 0, sendo possíveis classificações intermédias com intervalos de 5. Na figura 7 encontram-se representados, a título de exemplo, diversos graus de gravidade de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica.

Figura 6 – Representação do sistema de classificação utilizado, com o máximo de cada lobo (adaptado de König & Liebich, 2004)

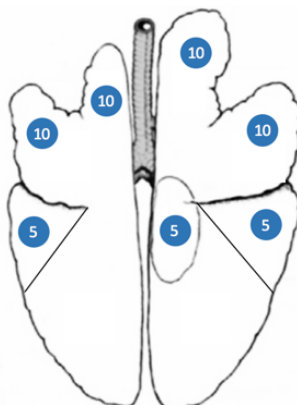
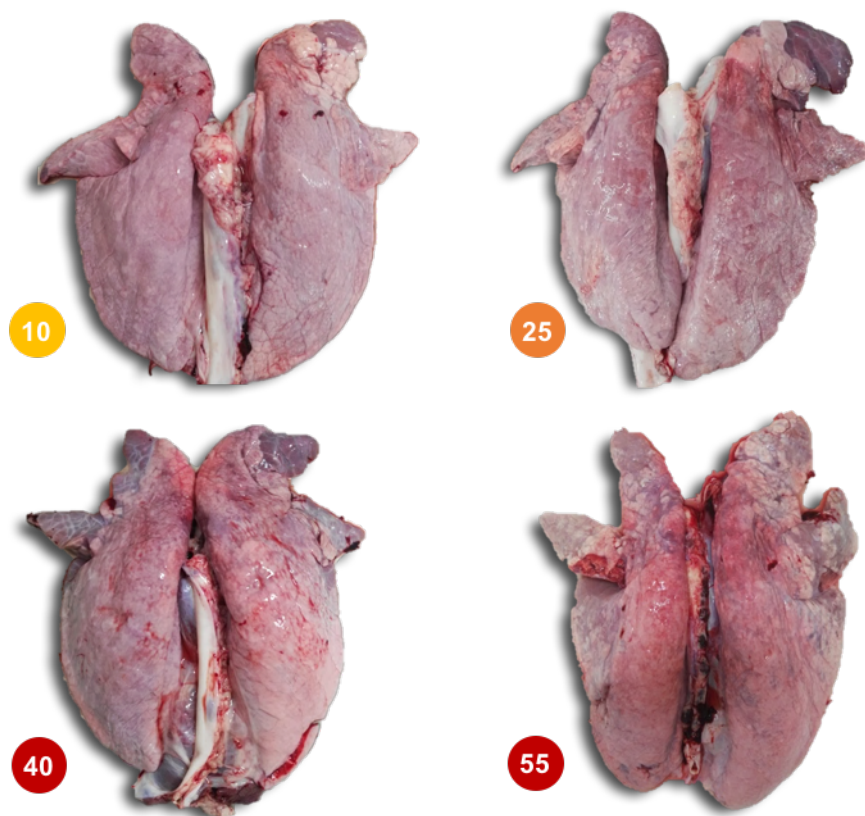


Figura 7 – Diversos graus de gravidade de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica (original).

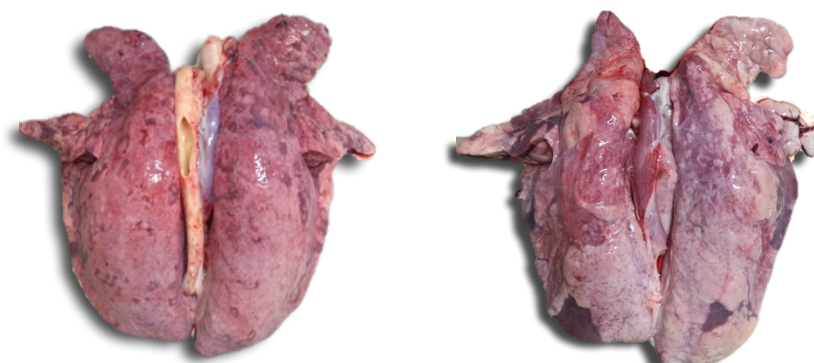


2.2.2. Lesões sugestivas de pneumonia vírica

As lesões compatíveis com pneumonia de origem vírica identificavam-se por apresentarem um padrão lobular, portanto com áreas multifocais consolidadas, e textura semelhante à da de borracha. Normalmente os pulmões não estão colapsados quando associados tanto ao vírus da síndrome respiratória e reprodutiva dos suínos (PRRSV) como ao circovírus suíno tipo 2 (PCV2). Os quadros de pneumonia por influenza apresentam características ligeiramente diferentes, com zonas de atelectasia ou colapsadas e por vezes assemelhando-se a quadros de pneumonia enzoótica (Sanchez-Vazquez et al., 2011; Caswell & Williams, 2016).

Estas lesões foram classificadas de modo binário, ou seja, “ausente” e “presente”, independentemente da sua gravidade ou extensão.

Figura 8 – Pulmões com suspeita de pneumonia vírica (original).



2.2.3. Pleuropneumonia

Para a identificação deste processo patológico foram consideradas as características descritas por Eze et al. (2015), que associa a infecção por *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) a lesões focais, bem demarcadas e normalmente restringidas aos lobos diafragmáticos e cardíacos. Estas lesões consistem em depósitos de fibrina na pleura e numa pneumonia necrótica e hemorrágica (Sibila et al., 2014).

O sistema de classificação baseou-se na existência ou não de lesões sugestivas de pleuropneumonia, ficando registrado a presença ou ausência deste processo patológico.

Figura 9 – Lesões de pleuropneumonia (original).



2.2.4. Abscessos pulmonares

Cada animal era avaliado quanto à presença de abscessos no pulmão e registava-se se este estava ou não afetado. Reconhecia-se a lesão por ser formada por coleções circunscritas de pus, encapsuladas e localizadas numa zona restrita do parênquima pulmonar. Geralmente são provocados por *Arcanobacterium pyogenes* (Sanchez-Vazquez, Nielen, Edwards, Gunn & Lewis, 2012).

2.2.5. Pioémia

Esta situação patológica era identificada sempre que apareciam no parênquima pulmonar múltiplos abscessos de pequeno tamanho. O agente infeccioso que normalmente lhe está associado é *Arcanobacterium pyogenes* (Sanchez-Vazquez et al., 2012).

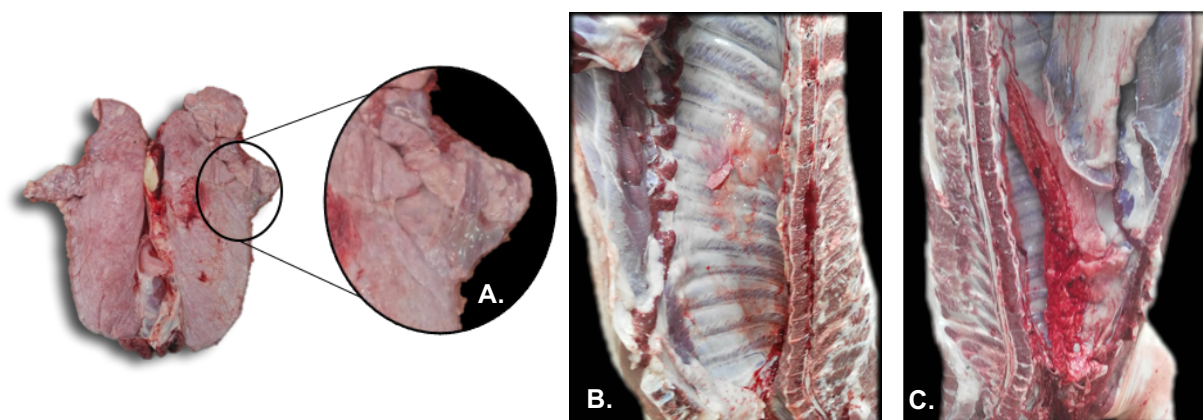
A classificação adotada para esta lesão seguiu a mesma lógica das três anteriormente descritas, atribuindo-se ao animal um de dois atributos, “presente” ou “ausente”.

2.2.6. Pleurisia

A existência de pleurisia foi baseada na presença de aderências pleurais, quer entre os lobos, quer entre a pleura visceral e parietal. Estas aderências são de natureza fibrosa ou fibrinosa e na sua origem poderão estar diversos agentes como *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma* spp., *Haemophilus parasuis*, *Pasteurella* spp. (Holt, Alarcon, Velasova, Pfeiffer & Wieland, 2011; Sanchez-Vazquez et al., 2012).

As lesões eram classificadas em três diferentes categorias, “0” significando ausência de qualquer alteração, “1” aderências entre os lobos pulmonares e “2” se as aderências envolvessem a pleura visceral e parietal, podendo haver fragmentos de pulmão fixos na parede costal.

Figura 10 – Lesões de pleurisia exemplificando a classificação utilizada (original).



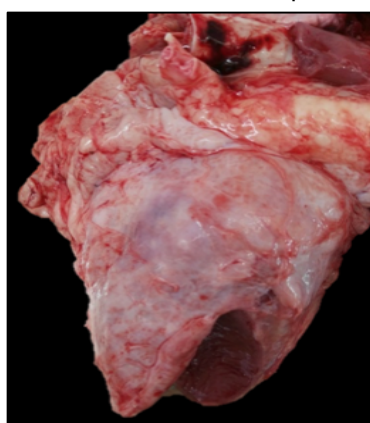
A – Lesões de pleurisia tipo 1; **B e C** – Lesões de pleurisia tipo 2

2.2.7. Pericardite

As lesões observadas correspondem a uma inflamação do pericárdio e em casos crônicos existem aderências entre este e o coração, podendo mesmo haver a fusão completa (Robinson & Robinson, 2016). As pericardites observadas poderão ser do tipo fibroso, fibrinopurulento ou fibrinoso, sendo este último o mais comum e frequentemente devido a *Haemophilus parasuis* ou *Pasteurella multocida* (Sanchez-Vazquez et al., 2012).

O sistema de classificação era do tipo binário, registrando-se se a lesão estava “presente” ou “ausente”.

Figura 11 – Coração de suíno com lesões de pericardite fibrosa (original).



2.2.8. Peritonite

Os suínos inspecionados eram caracterizados quanto à presença de peritonite, podendo apresentar lesões do tipo fibroso, fibrinoso ou fibrinopurulento (Sanchez-Vazquez et al., 2011). Em animais com a lesão pode ser identificada a presença de exsudado ou, em situações crônicas, aderências intra-abdominais. Lesões serofibrinosas têm normalmente como causa *Haemophilus parasuis* ou *Streptococcus suis* (Uzal et al., 2016).

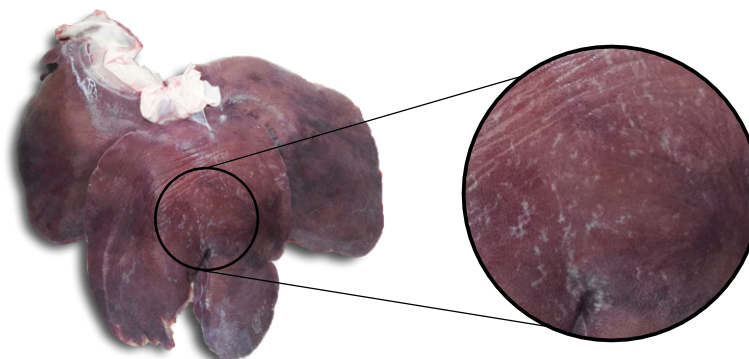
A metodologia de classificação baseava-se na existência ou não de lesões, ficando registrado como “presente” ou “ausente”.

2.2.9. Cicatrizes hepáticas

Caracterizam-se por serem lesões fibróticas que atingem apenas a cápsula de Glisson, não sendo visíveis no parênquima hepático. Estão possivelmente associadas à cicatrização de lesões provocadas por *Ascaris suum* (Sanchez-Vazquez et al., 2011).

A observação das cicatrizes hepáticas foi considerada de forma binária, ou seja, como “presente” ou “ausente”.

Figura 12 – Cicatrizes hepáticas (original).

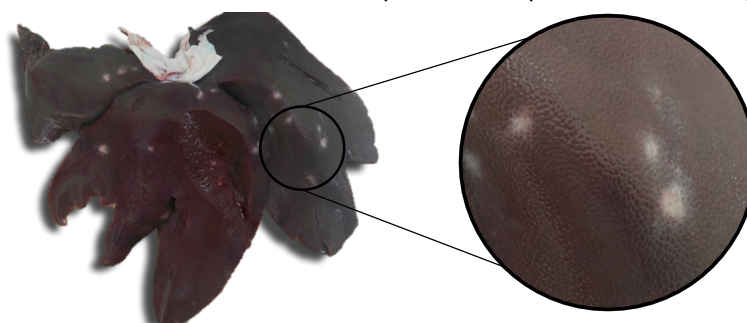


2.2.10. Lesões focais de hepatite intersticial crônica

Através do exame visual do fígado foi possível identificar este tipo de lesões (“manchas leitosas”), que aparecem como focos de fibrose de cor esbranquiçada (Sanchez-Vazquez et al., 2011). Estes focos de fibrose correspondem a lesões de hepatite intersticial crônica resultantes da ação irritativa que a migração das larvas de *Ascaris suum* tem sobre o órgão (Cullen & Stalker, 2016).

O registo das lesões baseava-se na presença ou ausência deste processo patológico.

Figura 13 – Lesões fibróticas multifocais provocadas por *Ascaris suum* (original).

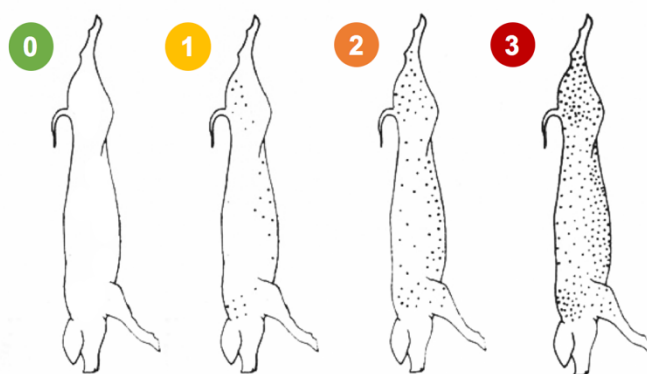


2.2.11. Dermatite papular

As lesões características de dermatite papular surgem como pápulas de cor avermelhada, localizadas a nível do pescoço, abdómen, membros posteriores, ou mesmo de forma generalizada, dependendo da gravidade. Estão normalmente associadas a casos de sarna sarcóptica, provocada pelo ácaro *Sarcoptes scabiei* var. *suis* (Sanchez-Vazquez et al., 2011).

Para a avaliação desta alteração utilizava-se uma escala de classificação de gravidade dividida em quatro graus, tal como a utilizada por Cargill, Pointon, Davies e Garcia (1997), sendo que ao “grau 0” estava associado um animal sem lesões; o “grau 1”, era atribuído quando as lesões apresentadas eram poucas e com localização predominante na base das orelhas, região abdominal e membros posteriores; o “grau 2” era atribuído a um animal com lesões moderadas e generalizadas; e o “grau 3” era atribuído quando as lesões estavam densas e generalizadas, correspondendo ao grau máximo. Na figura 14 encontram-se representados os padrões dos diferentes graus, de forma a melhor evidenciar as diferenças.

Figura 14 – Graus de gravidade da dermatite papular segundo a classificação utilizada (adaptado de Sobestiansky et al., 2013).



2.2.12. Lesões na cauda

Avaliava-se a presença ou ausência de necrose da cauda, que tipicamente está associada a situações de caudofagia (Sanchez-Vazquez et al., 2011). O sistema de classificação era, portanto, binário, ausência ou presença.

2.3. Análise estatística

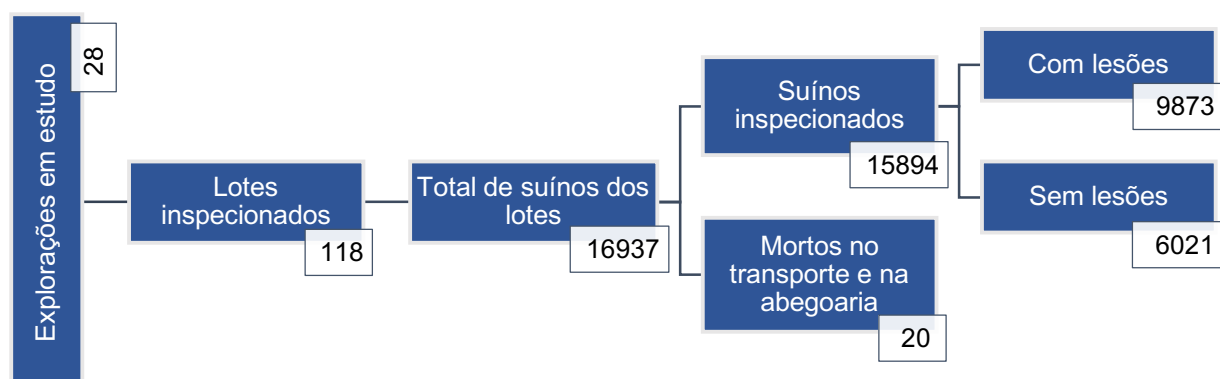
Os dados recolhidos relativamente à inspeção *post mortem* foram registados e organizados com recurso ao programa Microsoft® Excel 2016. Para a análise estatística foi utilizado o programa R®, versão 3.4.0 para macOS, bem como o Microsoft® Excel 2016.

3. RESULTADOS

Um total de 15894 suínos foram utilizados como amostra para este estudo, pois apesar de o número de animais correspondente aos lotes selecionados ser maior, cerca de 16900, nem sempre foi possível avaliar a presença de lesões a todos, quer pela cadência de abate a que a linha funciona, quer por não ter sido possível à avaliadora estar presente desde o início do abate em alguns dos lotes. Existe ainda o caso dos animais que morreram durante o transporte ou na abegoaria, que apesar de entrarem na contabilização de animais do lote, não foi realizada a sua inspeção *post mortem*. Pretendeu-se avaliar sempre o maior número de animais possível por lote para que as estimativas das prevalências das lesões pudessem corresponder o mais possível à realidade das explorações.

Como se encontra evidenciado na figura 15, dos 15894 suínos utilizados como amostra, 9873 apresentavam pelo menos uma das lesões em estudo, o que corresponde a 62% dos animais inspecionados.

Figura 15 – Caracterização da amostra em estudo.



3.1. Avaliação dos lotes

Dos 118 lotes inspecionados durante o abate, em apenas um não foi registado qualquer animal com lesões sugestivas de pneumonia enzoótica. Todos os outros lotes contabilizaram pelo menos um animal com as referidas lesões, o que corresponde a 99,2% dos lotes. Este processo patológico afetou mais de 60% dos animais em 5,9% dos lotes.

Relativamente aos casos de pleurisia, em todos os lotes inspecionados durante o período em estudo verificou-se que pelo menos um animal apresentava este processo patológico, independentemente da gravidade ou classificação atribuída. A pleurisia afetou mais de 60% dos animais em 3,4% dos lotes.

O número de lotes afetados pelas restantes lesões respiratórias foi substancialmente mais reduzido, em que as lesões típicas de pneumonia vírica atingiram 32,2% dos lotes e as de pleuropneumonia 30,5%, embora nesta última se tenha registado uma maior prevalência da lesão dentro dos lotes. No que respeita às lesões de pioémia e aos abscessos pulmonares, a frequência máxima dentro de cada lote não chegou aos 5%.

A pericardite e as cicatrizes hepáticas foram as afeções do tipo não-respiratório mais frequentemente observadas em lotes apresentados a abate, afetando 114 dos 118 lotes o que corresponde a 96,6%. A frequência de pericardites dentro dos lotes não foi muito elevada, registando-se apenas 8 lotes (6,8%) com mais de 10% de animais afetados. A frequência das cicatrizes hepáticas foi bastante mais significativa, com 69 lotes (58,5%) com mais de 10% de animais afetados.

Em 49 lotes (41,5%) pelo menos um animal apresentou lesões focais de hepatite intersticial crónica (“manchas leitosas”), contudo em apenas 7 lotes (5,9%) foram identificadas lesões com mais de 5% de animais afetados.

Quanto à peritonite, esta foi uma das lesões que menos se verificou nos lotes de suínos, apenas 4,2% (5/118) a apresentavam.

A prevalência de lesões na cauda foi relativamente baixa, sendo que nos 9 lotes (7,6%) em que foi identificada a lesão a sua prevalência foi inferior a 5%. A dermatite papular foi identificada em 54 lotes (45,8%) registando-se 32 lotes (27,1%) com mais de 5% de animais afetados.

Na tabela 1 estão referidas as frequências de lotes afetados pelas várias lesões consoante os animais atingidos dentro do lote.

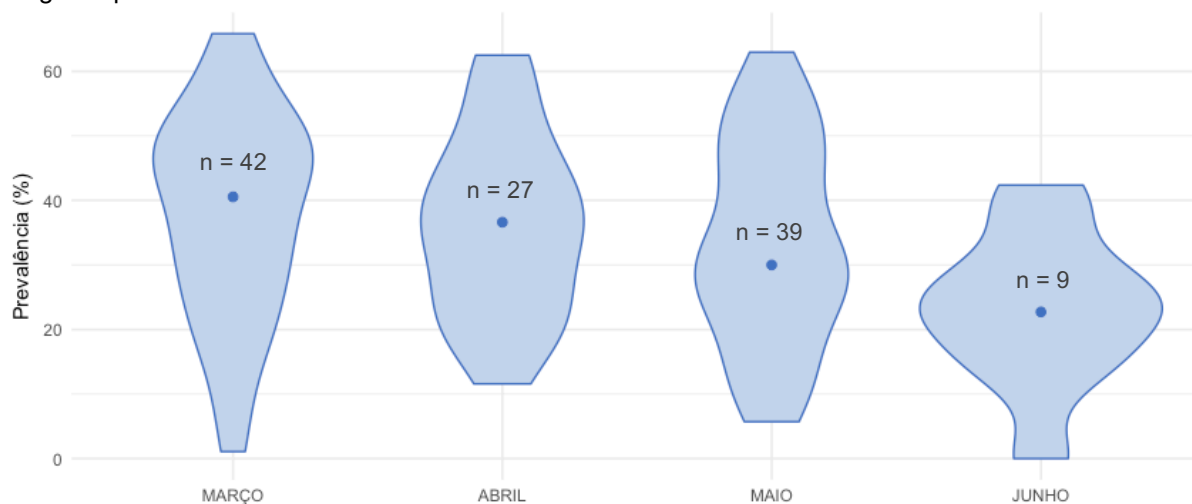
Tabela 1 – Lotes afetados relativamente à prevalência das diversas lesões.

	Prevalência da lesão no lote							
	Pelo menos um animal	> 5%	> 10%	> 20%	> 30%	>40%	> 50%	> 60%
Pneumonia Enzoótica	99,2 %	97,5 %	94,9 %	81,4 %	56,8 %	39 %	17,8 %	5,9 %
Pneumonia Vírica	32,2 %	8,5 %	4,2 %	0,8 %	-	-	-	-
Pleuropneumonia	30,5 %	11 %	4,2 %	2,5 %	1,7 %	-	-	-
Abcessos pulmonares	15,3 %	-	-	-	-	-	-	-
Pioémia	4,2 %	-	-	-	-	-	-	-
Pleurisia	100 %	92,4 %	82,2 %	47,5 %	26,3 %	16,9 %	11 %	3,4 %
Pericardite	96,6 %	36,4 %	6,8 %	-	-	-	-	-
Peritonite	4,2 %	-	-	-	-	-	-	-
“Manchas Leitosas”	41,5 %	5,9 %	3,4 %	0,8 %	-	-	-	-
Cicatrizes Hepáticas	96,6 %	89 %	58,5 %	14,4 %	2,5 %	0,8 %	-	-
Dermatite Papular	45,8 %	27,1 %	16,1 %	5,1 %	0,8 %	-	-	-
Lesões na Cauda	7,6 %	-	-	-	-	-	-	-

As lesões sugestivas de pneumonia enzoótica, pleurisia, pericardite e cicatrizes hepáticas foram, portanto, as que se identificaram num maior número de lotes, tendo todas elas sido registadas em pelo menos 114 lotes. Posto isto, procurou-se fazer uma caracterização da distribuição das referidas lesões ao longo do período em estudo.

Recorrendo aos gráficos 2, 3, 4 e 5, com representação gráfica *violin plot*, é possível identificar o intervalo de valores da prevalência da lesão nos lotes que foi registado em cada mês do estudo. A área azul de cada *violin plot* apresenta uma largura proporcional ao número de lotes em que se registou o valor de prevalência correspondente.

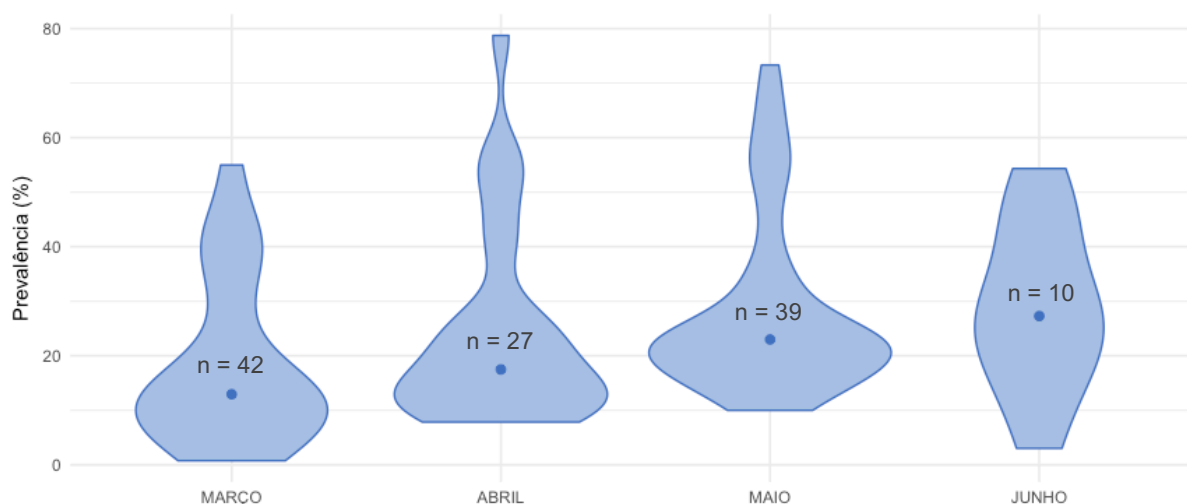
Gráfico 2 – Distribuição da prevalência de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica nos lotes ao longo do período em estudo.



Legenda: O ponto azul na área do *violin plot* corresponde à mediana das prevalências observadas no respetivo mês.

Ao analisar o gráfico 2 podemos verificar que nos lotes houve uma proporção decrescente de animais com lesões sugestivas de pneumonia enzoótica. Enquanto no mês de março foi identificado um maior número de lotes com prevalência de lesões compreendida entre 40% e 50%, sendo a mediana 41%, no mês de junho os lotes em estudo apresentaram prevalência da lesão sobretudo entre 20% e 30%, sendo o valor da mediana 23%. Portanto, houve uma diminuição da prevalência de lesões que foi ocorrendo de forma gradual ao longo do período em estudo. O valor máximo de prevalência observado corresponde a um lote inspecionado no mês de março, tendo sido também este o mês em que se observou uma maior amplitude de valores. Já o valor máximo de prevalência no mês de junho foi de 42%, um valor que no mês de março correspondia aproximadamente à mediana das observações.

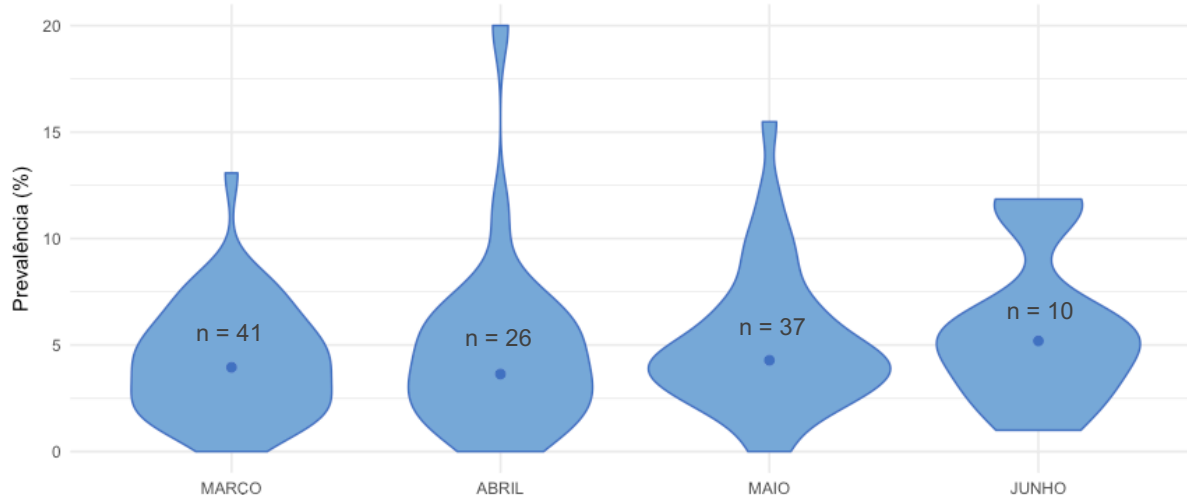
Gráfico 3 – Distribuição da prevalência de pleurisia nos lotes, ao longo do período em estudo.



Legenda: O ponto azul na área do *violin plot* corresponde à mediana das prevalências observadas no respetivo mês.

No gráfico 3 é possível observar que, contrariamente ao que se verificou com a ocorrência de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica, a prevalência de pleurisia nos lotes foi aumentando com o decorrer do estudo. Em março a maioria dos lotes em que foi observada a lesão tinha uma prevalência compreendida entre 0% e 20%, e embora alguns lotes tenham de facto apresentado valores de prevalência próximos de 0%, não houve nenhum em que a lesão não tivesse sido identificada. Durante o mês de abril os lotes inspecionados apresentaram prevalências sobretudo entre 10% e 20%, e no mês de maio entre 20% e 30%. É de notar que nestes últimos dois meses foram identificados lotes com prevalências da lesão superiores a 70%, assim a mediana tomou valores de 18% e 23%, respetivamente, contrastando com o valor de 13% em março. No mês de junho, o último do estudo, houve uma maior dispersão dos valores, contudo nota-se que a prevalência assumiu valores, particularmente, no intervalo entre 20% e 30%, sendo a mediana 27%.

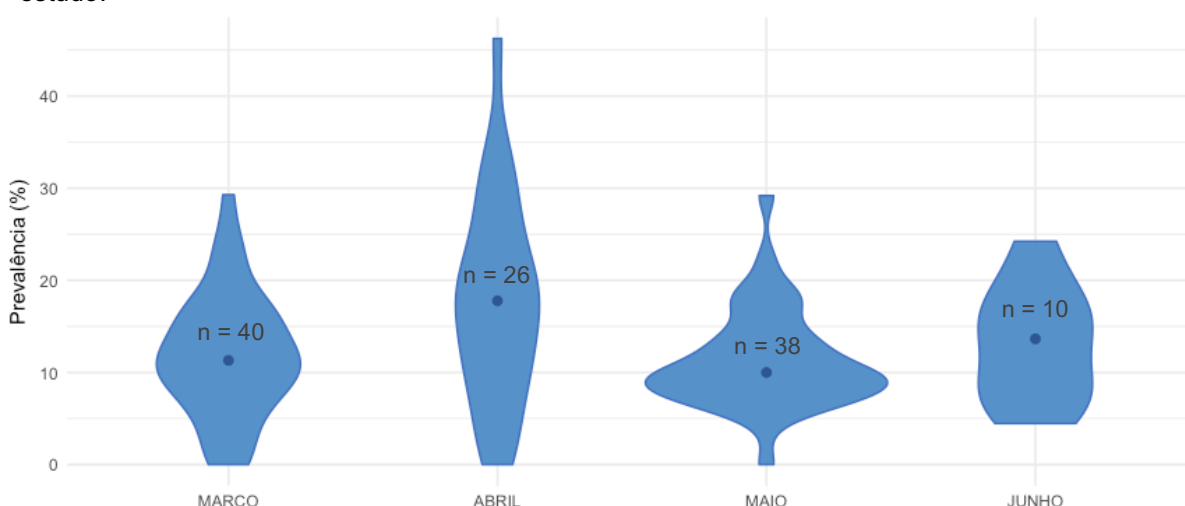
Gráfico 4 – Distribuição da prevalência de pericardite nos lotes, ao longo do período em estudo.



Legenda: O ponto azul na área do *violin plot* corresponde à mediana das prevalências observadas no respetivo mês.

Através da análise do gráfico 4 é possível observar que não existiram diferenças relevantes na prevalência de pericardite nos lotes ao longo do período de estudo, verificando-se que a mediana da prevalência é semelhante nos quatro meses. Os lotes inspecionados durante os meses de março e maio revelaram prevalências da lesão sobretudo entre 2,5% e 5%, sendo a mediana de ambos 4%. Quanto ao mês de abril, a mediana da prevalência teve também um valor de 4%, porém o intervalo de valores no qual mais se identificaram lotes com lesões diferiu, correspondendo ao intervalo entre 0% e 2,5% e entre 5% e 7,5%, nos quais se registou igual número de lotes. Em junho, no último mês do estudo, os lotes em que foi identificada pericardite apresentaram uma prevalência da lesão compreendida sobretudo entre 2,5% e 7,5%, sendo a mediana 5%.

Gráfico 5 – Distribuição da prevalência de cicatrizes hepáticas nos lotes ao longo do período em estudo.



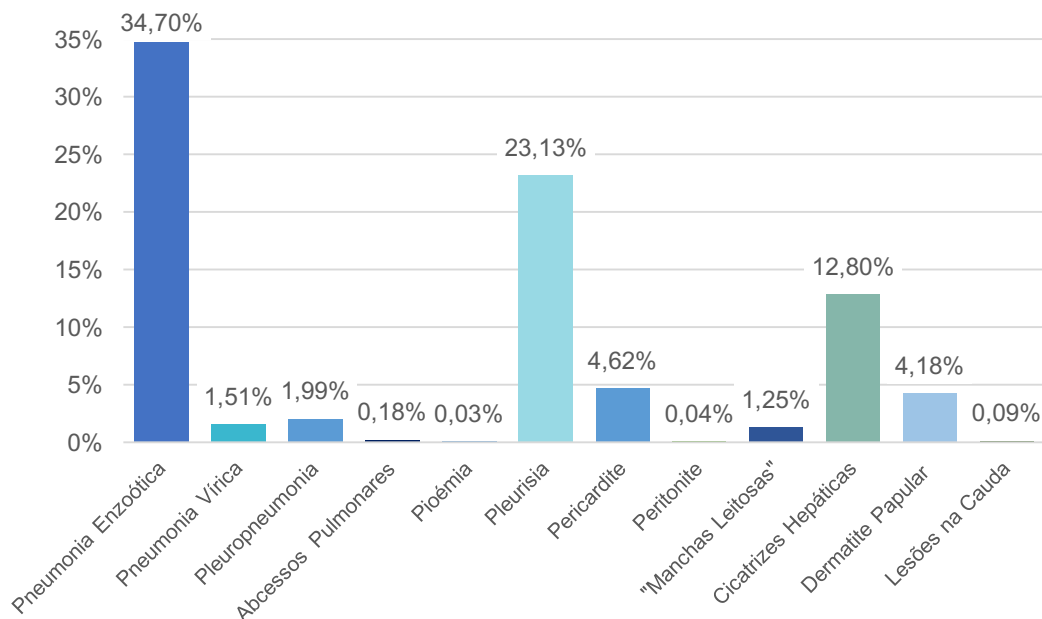
Legenda: O ponto azul na área do *violin plot* corresponde à mediana das prevalências observadas no respectivo mês.

Como pode ser observado no gráfico 5, não é possível associar um padrão à distribuição da prevalência de cicatrizes hepáticas ao longo dos meses em estudo, tendo havido flutuações no valor da mediana. No mês de março a maior parte dos lotes em que foram observadas cicatrizes hepáticas tinha uma prevalência da lesão entre 10% e 15%, sendo a mediana 11%. No mês seguinte houve uma maior dispersão dos valores de prevalência da lesão, sendo também o mês em que se registou uma maior amplitude de valores, a mediana teve um valor de 18%. No mês de maio voltou a verificar-se uma maior concentração dos valores em torno da mediana, que tomou um valor de 10%, porém no último mês do estudo esta voltou a aumentar, tendo um valor de 14%.

3.2. Avaliação na totalidade da amostra

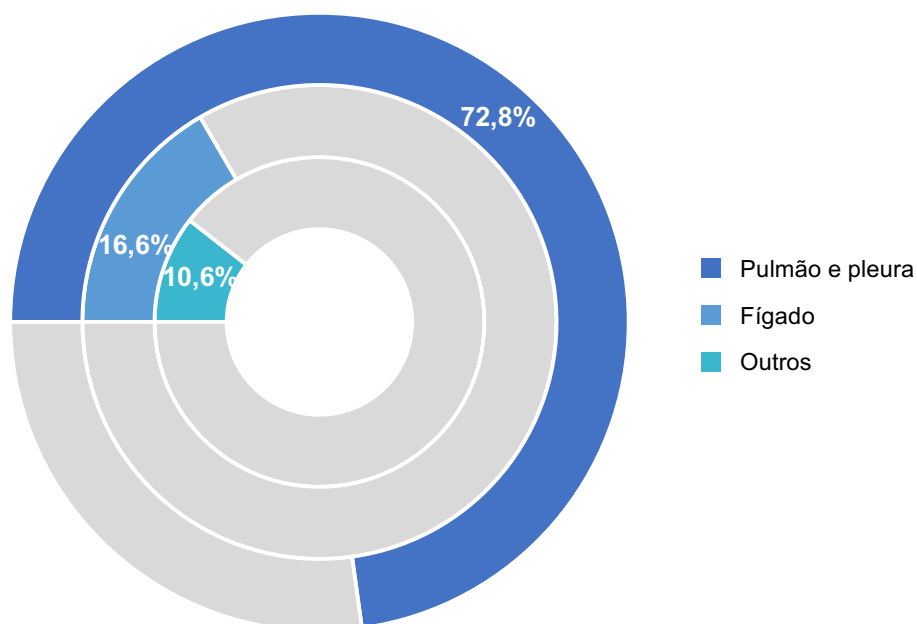
No gráfico 6 observam-se as prevalências das lesões registadas na totalidade da amostra, ou seja, os 15894 suínos avaliados durante a inspeção *post mortem*.

Gráfico 6 – Prevalência das lesões na amostra em estudo.



Agrupando as lesões de acordo com as localizações anatómicas em estudo, pulmão/pleura e fígado, verifica-se que as lesões com localização pulmonar/pleural foram o principal problema das explorações, representando mais de 70% das lesões identificadas na amostra. O gráfico 7 ilustra estas diferenças de valores.

Gráfico 7 – Topografia das lesões registadas.

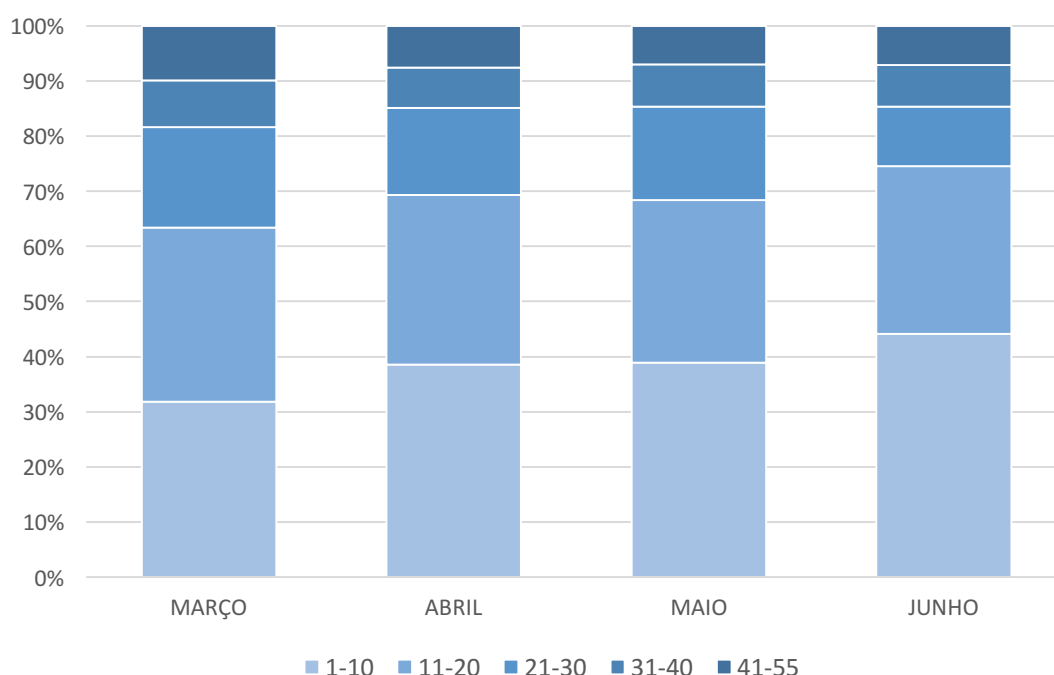


3.2.1. Lesões do tipo respiratório

Entre todas as lesões em análise, as lesões sugestivas de pneumonia enzoótica foram as que mais se observaram nos animais em estudo, com uma considerável diferença relativamente à maioria das outras lesões. No total foram identificados 5516 (34,7%) pulmões com suspeita de pneumonia enzoótica, independentemente da extensão ou gravidade da lesão. Contudo, conforme já foi referido, estas lesões eram classificadas com recurso a uma escala com valores entre 0 e 55. Assim, e para possibilitar um estudo e análise mais simples, os registos da base de dados foram organizados segundo seis categorias: “0” correspondendo a animais em que não se identificou a lesão e as seguintes cinco categorias correspondendo a intervalos compreendidos entre 1 e 10, 11 e 20, 21 e 30, 31 e 40 e por último entre 41 e 55.

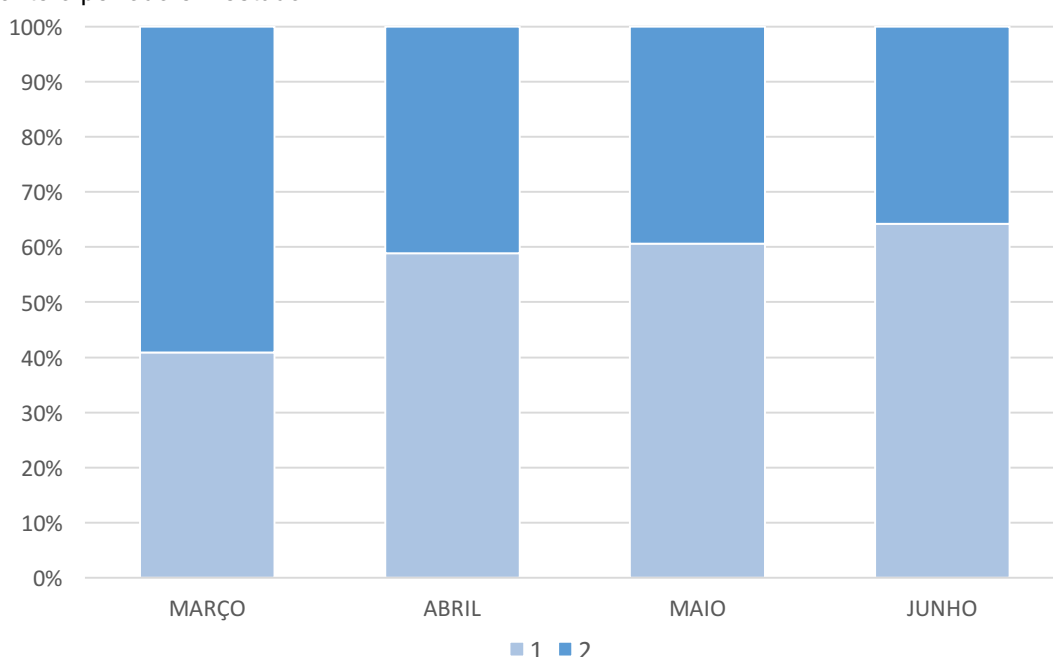
No gráfico 8 observa-se a classificação das lesões ao longo do período de estudo bem como a sua proporção relativamente à totalidade dos animais em que foram identificadas lesões sugestivas de pneumonia enzoótica. Assim, é possível verificar que a gravidade das lesões identificadas foi diminuindo; em março, no início do estudo, as lesões de maior gravidade (consideradas entre 21 e 55) atingiram 37% dos suínos com suspeita de pneumonia enzoótica, já no último mês essas lesões atingiram cerca de 25% dos animais com a lesão. Tal como já foi observado nas prevalências desta lesão a nível dos lotes, também a prevalência na totalidade da amostra diminuiu gradualmente, correspondendo a 38% no mês de março e 35%, 32% e 25% nos meses de abril, maio e junho, respetivamente.

Gráfico 8 – Distribuição das lesões sugestivas de pneumonia enzoótica pela escala de classificação e a sua evolução durante o período em estudo.



Destaca-se ainda a pleurisia, identificada em 23,13% (n=3676) dos animais avaliados. A distribuição dos tipos de pleurisia ao longo do estudo encontra-se expressa no gráfico 9, onde é possível observar que no início do estudo as lesões classificadas como “2”, ou seja, com envolvimento da pleura visceral e parietal prevaleciam sobre as de tipo “1”, que correspondem à existência de aderências apenas entre os lobos pulmonares. Porém, esta tendência inverteu-se ao longo do estudo, e assim em junho as lesões de tipo “1” foram identificadas em 64% dos suínos com pleurisia, valor que no início do estudo era de 41%. No entanto, apesar de se ter verificado uma diminuição da gravidade das lesões, a prevalência de pleurisia aumentou na amostra com o decorrer do estudo, tal como já havia sido observado nos lotes. No mês de março 19% dos animais apresentavam a lesão, valor que no mês seguinte registou um ligeiro aumento, e que nos meses de maio e junho foi ainda mais elevada, identificando-se em 28% e 30% dos animais, respetivamente.

Gráfico 9 – Distribuição das lesões de pleurisia conforme a escala de classificação e a sua evolução durante o período em estudo.

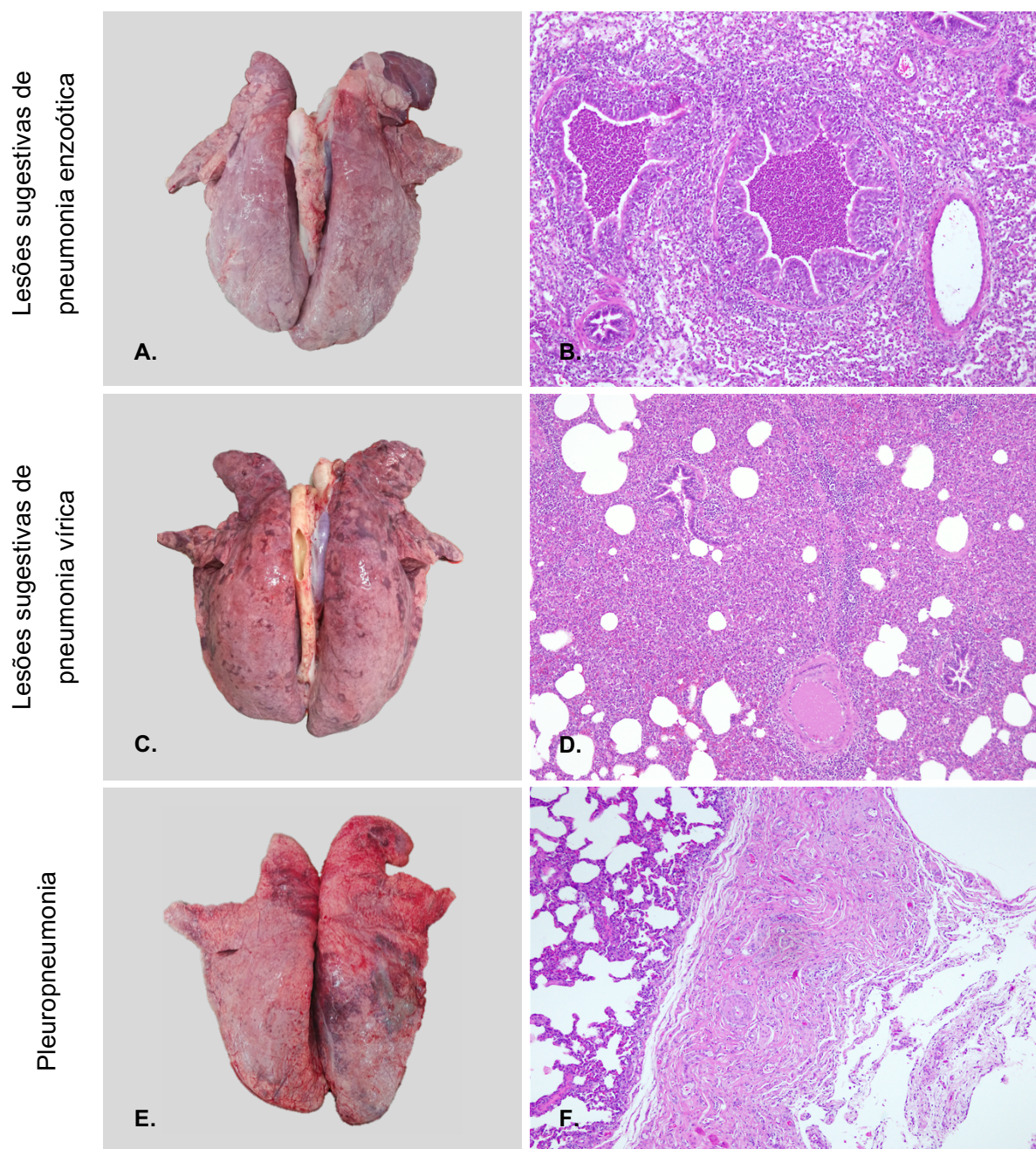


Os resultados das restantes lesões com localização no pulmão e na pleura foram muito menos expressivos, sendo que a pioémia foi a lesão com a menor frequência absoluta, registando apenas 5 ocorrências. Os resultados relativos aos abscessos pulmonares foram superiores, contabilizando-se 28 animais com a referida lesão, o que representa 0,18% dos suínos da amostra.

As lesões identificadas como sugestivas de pneumonia de origem vírica e pleuropneumonia, ainda que mais frequentes foram identificadas, respetivamente, em 1,5% (n=240) e 2% (n=316) dos 15894 suínos.

Na figura 16 é possível observar, a título exemplificativo, os resultados do exame histopatológico das amostras recolhidas e com o qual foi possível caracterizar as lesões detetadas no exame visual realizado durante a inspeção sanitária e identificar alterações que correspondiam aos diversos processos patológicos.

Figura 16 – Padrões macroscópicos e microscópicos associados aos diversos tipos de pneumonia em pulmões de suíno (original).



A – Lesão de hepatização do lobo apical direito, associada a enfizema bolhoso, compatível com pneumonia enzoótica

B – Broncopneumonia purulenta – presença de grande quantidade de polimorfo-nucleares neutrófilos no interior de bronquíolos, bem como nos alvéolos circundantes. Hematoxilina e Eosina, 40x.

C – Focos de congestão disseminados, em ambos os pulmões, apresentando um padrão lobular sugestivo de pneumonia vírica.

D – Pneumonia intersticial – tanto o interstício como os alvéolos estão preenchidos por uma população inflamatória mista, composta por linfócitos, plasmócitos, macrófagos e polimorfo-nucleares neutrófilos. Hematoxilina e Eosina, 40x.

E – Lesão exofítica translúcida, aderente à superfície do lobo diafragmático do pulmão direito, de consistência branda.

F – Pleurisia crônica – tecido conjuntivo denso, rico em vasos sanguíneos, com origem na lâmina própria da pleura visceral, recoberto por um epitélio simples pavimentoso. Hematoxilina e Eosina, 40x.

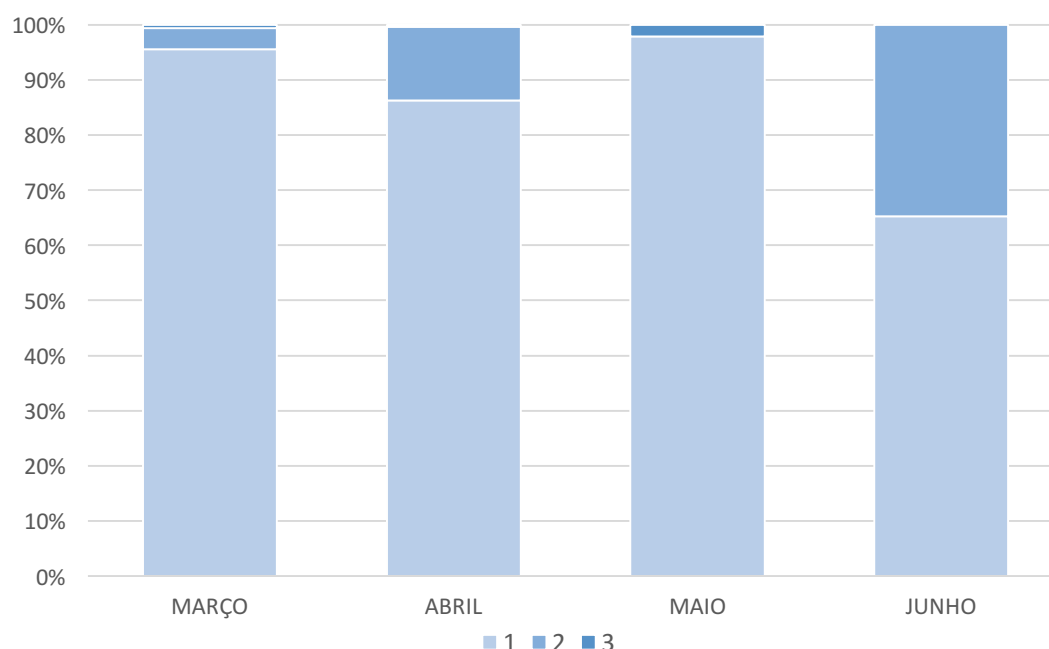
3.2.2. Lesões do tipo não-respiratório

No que respeita às restantes lesões registadas, ou seja, lesões com localização fora do sistema respiratório, é de notar a prevalência das cicatrizes hepáticas que foram contabilizadas em 2034 dos fígados submetidos a inspeção *post mortem*. Ainda no fígado, as lesões focais de hepatite intersticial crónica (“manchas leitosas”) foram identificadas em 198 fígados durante os 4 meses de estudo, correspondendo aproximadamente a 1,3% da amostra.

Como já foi referido, a pioémia foi a lesão menos identificada nos suínos estudados, contudo as lesões na cauda e a peritonite apresentaram igualmente frequências absolutas baixas, tendo sido registados, respetivamente, em 14 e 7 animais.

Por fim, 735 suínos (4,62%) apresentaram lesões de pericardite e em 665 (4,18%), identificou-se dermatite papular. As lesões de dermatite papular foram ainda registadas segundo o grau de gravidade. A prevalência das lesões de “grau 3” nos meses de março, abril e junho não são possíveis de serem observadas no gráfico 10 porque os seus valores foram muito próximos de 0%, sendo mesmo 0% no mês de junho. A frequência absoluta da dermatite papular de “grau 3” foi de apenas 4 nos 15894 suínos da amostra; já as lesões classificadas com o “grau 1” foram registadas em 604 animais, sendo o tipo de dermatite papular mais observado. Em março, os suínos com dermatite papular de “grau 1” representavam 96% dos animais com a lesão, o que por sua vez correspondia a aproximadamente 6% da amostra. Em abril verificou-se um ligeiro aumento dos casos de dermatite papular, que se traduziu também num aumento das lesões classificadas com o “grau 2” relativamente aos restantes graus de gravidade. Nos meses de maio e junho os resultados para os casos de dermatite papular, independentemente da gravidade, foram de 1% e 2%, respetivamente.

Gráfico 10 – Distribuição das lesões de dermatite papular conforme a escala de classificação e a sua evolução durante o período em estudo.



4. DISCUSSÃO

As doenças respiratórias são atualmente identificadas como um dos grandes problemas do setor suinícola à escala mundial. Estas são responsáveis não só por perdas substanciais a nível económico, mas também pela diminuição do bem-estar dos animais (Van Alstine, 2012). Contudo, existem muitas outras afeções que comprometem o desempenho produtivo dos suínos, pelo que se torna um desafio controlar todos os processos patológicos que afetam os atuais sistemas intensivos de produção. Com este intuito foram desenvolvidos em vários países, nomeadamente na Escócia, Inglaterra, País de Gales e Irlanda do Norte, programas de monitorização de lesões *post mortem* que auxiliam o produtor a conseguir lotes de animais mais saudáveis (Correia-Gomes et al., 2015; Sanchez-Vazquez et al., 2011)

Tendo como base esta realidade, procurou-se com este estudo efetuar um plano de monitorização de lesões à semelhança dos já implementados no Reino Unido. Foram considerados no âmbito do estudo suínos de engorda apresentados a abate num matadouro na Área Metropolitana de Lisboa.

Os nossos resultados revelam um predomínio das lesões do tipo respiratório, o que está de acordo com os resultados obtidos por Correia-Gomes et al. (2016) num estudo realizado no Reino Unido entre 2005 e 2012 em que foram monitorizados lotes de suínos.

Considerando apenas as lesões com sede no sistema respiratório, está descrito por diversos autores que as afeções mais registadas em suínos apresentados ao abate são as sugestivas de pneumonia enzoótica ou pleurisia. Ao abrigo do programa BPHS, no período entre 2005 e 2012, verificou-se que 28% dos suínos monitorizados em Inglaterra tinham lesões que se presumia serem de pneumonia enzoótica; na Escócia, com a aplicação do programa WPS, os resultados obtidos foram de 23%; e na Irlanda do Norte, com o programa NI H&W, os resultados obtidos foram de 13%, o mais baixo dos obtidos nos três programas aplicados, mas ainda assim foi a afeção mais prevalente a título individual (Correia-Gomes et al., 2016). No entanto, no noroeste de França foram observadas lesões sugestivas de pneumonia enzoótica em cerca de 69% dos pulmões que fizeram parte do estudo realizado por Fablet et al. (2012), um valor bastante elevado e superior ao reportado no Reino Unido. Em Espanha (Fraile, Alegre, López-Jiménez, Nofrarías & Segalés, 2010) e em Itália (Meriardi et al., 2012) os resultados obtidos foram superiores aos dos programas BPHS, WPS e NI H&W, registando-se 56% e 46% de pulmões afetados, respetivamente. Importa realçar que a análise e comparação destes resultados tem de ser feita com alguma ponderação, pois o período em estudo difere, enquanto os dados dos programas implementados no Reino Unido são referentes a 8 anos de estudo, os resultados das monitorizações realizadas em Espanha e Itália são referentes a apenas 4 e 3 meses, respetivamente, já o estudo de Fablet et al. (2012) apresenta dados de prevalências anuais, correspondentes ao ano de 2007. À semelhança destes últimos estudos referidos, também o

presente trabalho foi realizado num período restrito de tempo e 34,7% dos pulmões apresentaram lesões sugestivas de pneumonia enzoótica. Apesar dos valores algo díspares, em todos os estudos mencionados, quer nos realizados por outros autores quer no que serviu de base a esta dissertação, as lesões com padrão típico de pneumonia enzoótica mostraram ser sempre as mais prevalentes. No presente estudo a identificação de lotes afetados revelou-se ser bastante frequente, com 99,2% de lotes a apresentar a lesão, o que é comparável a um estudo recente (Correia-Gomes & Henry, 2015) em que cerca de 90% dos lotes analisados no âmbito do programa BPHS apresentavam pelo menos um animal com a dita lesão.

Na avaliação da extensão das lesões de pneumonia enzoótica foi utilizada uma escala classificativa criada por Goodwin et al. (1969) de modo a que a avaliação fosse o mais objetiva possível. Ainda assim existem outros métodos classificativos, mas apenas o método utilizado neste estudo e um outro têm em consideração a distribuição habitual das lesões. Num estudo publicado recentemente foi identificada uma forte correlação entre os diferentes sistemas de classificação existentes, excetuando um único que se baseia na análise digital de uma imagem do pulmão (Garcia-Morante et al., 2015).

A distribuição da prevalência de lesões sugestivas de pneumonia enzoótica ao longo do período de estudo sugere um menor número de suínos afetados no verão comparativamente com o inverno, semelhante ao observado nos programas BPHS e NI H&W (Eze et al., 2015). Porém, o período de monitorização abrangeu apenas uma pequena parte destas duas estações, pelo que a diferença de prevalências poderia ser na realidade mais acentuada. Um estudo realizado durante um período de tempo mais alargado seria benéfico porque permitiria avaliar com mais exatidão o padrão de sazonalidade desta lesão. A tendência sazonal observada, com diferenças de prevalência em função da época do ano, pode ser atribuída às condições adversas que se verificam no inverno, como aumento da humidade relativa, diminuição da temperatura do ar e possível redução da ventilação (Maes et al., 2001).

Os resultados revelaram a presença de lesões de pleurisia em cerca de 23% dos suínos avaliados, independentemente da gravidade das mesmas. Assim sendo, os valores encontrados neste estudo são superiores aos reportados por Eze et al. (2015) que refere uma prevalência de 11% no Reino Unido no período entre 2005 e 2012. Apesar destes valores serem diferentes, em ambos os estudos a pleurisia foi identificada como a segunda principal afeção nos suínos inspecionados. Adicionalmente, todos os lotes apresentaram pelo menos um animal com a lesão, pelo que consideramos ser uma afeção muito presente nas explorações estudadas e possivelmente com grande importância para a suinicultura nacional. O programa BPHS também reporta uma elevada proporção de lotes com pleurisia, cerca de 80%, apesar de, como já foi referido, na totalidade dos animais representar um valor bem mais baixo, 11% (Eze et al., 2015; Correia-Gomes & Henry, 2015). Analisando a

evolução sazonal das lesões de pleurisia no período em estudo verificou-se que, contrariamente ao esperado, houve um predomínio dos casos nos meses de maio e junho, com decrescente número de casos de maior gravidade. Seria espectável uma maior prevalência das lesões no inverno, pelas razões já mencionadas para a pneumonia enzoótica (Maes et al., 2001; Eze et al., 2015), porém, apesar de não ser o mais comum, também outros autores encontraram um maior número de animais com pleurisia no final da primavera, início de verão (Osborne, Saunders & Sebunya, 1981; Elbers, Tielen, Snijders, Cromwijk & Hunneman, 1992).

A prevalência de lesões características de pleuropneumonia, associadas a um quadro lesional de *Actinobacillus pleuropneumoniae*, foi relativamente baixa, cerca de 2% dos suínos monitorizados. Valores semelhantes foram reportados no Reino Unido, registando-se prevalências de 0,9%, 1,1% e 2,2% nos três programas de monitorização nele implementados (Eze et al., 2015). Contudo, os resultados do presente estudo são bastante inferiores aos apresentados por outros países europeus, em Espanha 13,4% dos animais tinham este tipo de lesão (Fraile et al., 2010) e em Itália 25,1% (Merialdi et al., 2012). As razões para estes resultados divergentes podem ser explicadas pelos períodos de aplicação dos planos de monitorização, visto que o presente estudo decorreu entre março e junho, período no qual Eze et al. (2015) identificaram um menor de animais com a lesão. Já o estudo de Fraile et al. (2010) decorreu no outono/início de inverno, o que de acordo com o estudo de Eze et al. (2015) os casos de pleuropneumonia seriam mais frequentes. É de notar que são possíveis outras explicações, como a diferente suscetibilidade dos animais devido à sua genética e raça ou as diferenças no manejo dos animais.

No presente estudo a prevalência das lesões sugestivas de pneumonia vírica foi de 1,5%, um valor comparável aos obtidos em Inglaterra e no País de Gales, onde as prevalências mensais foram entre aproximadamente 0,2% e 1,2%, respetivamente (Correia-Gomes & Henry, 2015). Atendendo a estes resultados constata-se que as lesões típicas de pneumonia de origem vírica parecem ser o tipo de pneumonia que menos se encontra presente nas explorações. Porém, apesar do baixo valor na amostra individual, identificou-se esta afeção em 32% dos lotes, um valor algo superior ao registado com o programa BPHS, em que a lesão foi sempre identificada em menos de 20% dos lotes no período entre 2005 e 2015 (Correia-Gomes & Henry, 2015).

Os abscessos pulmonares e a pioémia foram as lesões respiratórias menos detetadas nos suínos apresentados a abate, com prevalências de 0,18% e 0,03%, respetivamente. A proporção de animais com a lesão nos lotes afetados foi reduzida, não havendo nenhum lote com mais de 5% de animais com as referidas lesões. Resultados similares foram obtidos em Inglaterra e no País de Gales, em que 0,6% e 0,2% dos suínos analisados como parte integrante do programa BPHS apresentavam abscessos pulmonares e pioémia, respetivamente (Correia-Gomes & Henry, 2015). Apesar de os animais identificados com

pioémia representarem uma pequena parte da amostra, é de notar que esta é uma lesão que implica a reprovação total da carcaça e consequentemente maiores perdas económicas para o produtor.

As lesões hepáticas foram as afeções de natureza não respiratória mais presentes na amostra em estudo, tendo atingido 14% dos animais apresentados a abate, 12,8% tinham lesões de cicatrizes hepáticas. As cicatrizes hepáticas podem corresponder à cicatrização das lesões focais de hepatite intersticial crónica (Sanchez-Vazquez et al., 2011), assumindo isto como certo, a ascaridiose teria sido responsável por lesões em 14% dos fígados inspecionados, dos quais 1,2% corresponde a lesões focais de hepatite intersticial crónica. Esta prevalência representa um número significativo de animais, tendo em consideração que as explorações de origem têm implementados programas de desparasitação, o que revela não estarem a ser completamente eficazes. Importa referir que em apenas 4 dos 118 lotes não foram identificadas cicatrizes hepáticas, reforçando a ideia da presença frequente de *Ascaris suum* nas explorações em estudo. Em Inglaterra e no País de Gales este tipo de lesão foi identificado em cerca de 4% dos suínos inspecionados num período de 10 anos e registou-se em menos de 50% dos lotes (Correia-Gomes & Henry, 2015) valores inferiores aos verificados no presente estudo.

Quanto à prevalência de lesões focais de hepatite intersticial crónica esta foi identificada num número muito inferior de animais como já referido, em apenas 1,2% do total da amostra. Apesar da baixa prevalência global, mais de 40% dos lotes inspecionados estavam afetados por este processo patológico, ainda assim, a maioria apresentava um reduzido número de animais com a lesão, menos de 5%. Em estudos realizados noutros países europeus verificou-se a ocorrência desta afeção num número relativamente superior de animais. Na Irlanda do Norte, no período entre 2005 e 2015, cerca de 16% dos suínos apresentados a abate tinham lesões focais de hepatite intersticial crónica, já em Inglaterra e na Escócia, em igual período de estudo, foi identificada esta lesão hepática em 4% e 6% dos suínos, respetivamente, um valor mais próximo dos resultados deste trabalho, mas ainda assim superior (Correia-Gomes et al., 2017). Num outro estudo em Portugal, desenvolvido por Mateus et al. (2015), foram identificadas lesões focais de hepatite intersticial crónica num elevado número de fígados rejeitados, correspondendo a cerca de 19% da totalidade de amostra. Dado que o plano de monitorização em que se baseia esta dissertação decorreu entre março e junho, os resultados podem corresponder a uma prevalência anual subestimada, pois as lesões provocadas por *Ascaris suum* apresentam uma maior expressão no verão e mais reduzida no outono, inverno e primavera. Este padrão de sazonalidade justifica-se pela epidemiologia do parasita, pois o desenvolvimento de ovos infetantes ocorre quando existem temperaturas mais favoráveis como as que se verificam nos meses de verão (Taylor, Coop & Wall, 2016a).

Um estudo conduzido por Correia-Gomes et al. (2017) identificou pericardites em aproximadamente 4% dos suínos inspecionados em Inglaterra e no País de Gales no âmbito do programa BPHS, valores semelhantes aos que foram encontrados nos outros dois programas implementados no Reino Unido, WPS e NI H&W, ambos apresentando uma prevalência de 3%. Ao analisar os resultados do presente estudo, observa-se que foi comum a identificação de lotes com lesões de pericardite, com apenas 4 lotes a não apresentarem qualquer animal afetado. Porém, a maioria apresentava uma baixa prevalência a nível individual, pelo que no geral esta afeição foi encontrada em apenas 4,62% dos animais, de forma similar ao observado no Reino Unido.

A prevalência de dermatite papular nos animais da amostra em estudo foi de 4,18%, valor relativamente baixo. Contudo, é de notar que estes pertenciam a mais de 45% dos lotes monitorizados, o que revela ser considerável o número de explorações afetadas. Os resultados estão de acordo com o observado por Correia-Gomes et al. (2017) que obteve valores entre 2% e 3% para a prevalência desta lesão nos três programas do Reino Unido. No mesmo estudo é atribuída à dermatite papular um padrão sazonal, com uma maior probabilidade de observar as lesões no mês de abril e uma decrescente prevalência até setembro/outubro, quando se regista o seu mínimo, tal como já havia sido afirmado anos antes por Davies et al. (1996). Foi precisamente esta a evolução sazonal registada no presente estudo, um aumento ligeiro dos valores em abril relativamente ao mês de março, seguido de uma quebra muito acentuada em maio e junho. A fim de confirmar se estas diferenças de prevalência se devem efetivamente a efeitos sazonais, poderia ser realizado um estudo com um maior número de casos e num período mais alargado de tempo. Há que ter também em consideração que apesar da dermatite papular ser considerada uma lesão típica de sarna sarcóptica (Davies et al., 1996), é possível que tenha outras origens, tal como picadas de insetos ou reação a produtos químicos, sendo passível de ser confundida principalmente em lesões de “grau 1” (Sobestiansky et al., 2013; Correia-Gomes et al., 2017).

Os animais com lesões na cauda constituíram uma parte reduzida da amostra, sendo esta afeição uma das menos observadas tanto na totalidade dos animais como nos lotes. Com um valor de 0,09%, a prevalência foi semelhante à estimada para o Reino Unido, 0,5% (Correia-Gomes et al., 2017). Contudo, importa realçar que apesar do baixo número de animais afetados, a principal causa na origem destas lesões é a caudofagia, considerada um grave problema de bem-estar animal (EFSA, 2007c). É de notar que existe a possibilidade desta lesão ter sido sub-diagnosticada, principalmente em casos pouco exuberantes, pois a velocidade de funcionamento da linha de abate e a posição do avaliador nem sempre permitiram realizar uma avaliação individual precisa desta lesão.

Quanto à prevalência de peritonite na amostra em estudo, verificou-se que um número restrito de animais se mostrava afetado, correspondendo a um total de 0,04%. Nos lotes a

distribuição revelou-se semelhante, uma baixa prevalência e com a maioria a apresentar apenas um animal afetado por lote. Os resultados foram similares aos de Inglaterra e País de Gales, em que somente 0,5% dos suínos registaram a referida lesão (Correia-Gomes & Henry, 2015).

No que respeita aos resultados dos exames histopatológicos das amostras de pulmão recolhidas, verificou-se que de facto os pulmões que macroscopicamente pareciam evidenciar lesões de pneumonia enzoótica apresentavam lesões de broncopneumonia, sendo estas compatíveis com o processo patológico identificado no exame visual realizada durante a inspeção sanitária. Nos pulmões em que, no ato de inspeção, se identificaram alterações que pareciam corresponder a pneumonia de origem vírica, o exame histopatológico revelou lesões de pneumonia intersticial, características do tipo de pneumonia em causa, porém em algumas das amostras foram também identificadas lesões de broncopneumonia. Nas restantes amostras, ou seja, nas identificadas como casos de pleuropneumonia, as alterações visíveis no exame visual foram confirmadas através do exame histopatológico, tendo sido observadas alterações na pleura e lesões de broncopneumonia.

Os resultados e a análise da informação recolhida durante o estudo demonstraram que um plano de monitorização desta natureza poderá ser benéfico para o setor suinícola, já que foram diversas as lesões observadas que indiciam uma elevada prevalência das mesmas nas explorações em estudo. A confirmar o valor desta ferramenta de monitorização está o parecer dado pelos médicos veterinários das explorações, que ao saberem da realização do presente estudo mostraram-se de imediato interessados e recetivos à receção dos resultados detalhados da inspeção *post mortem* aos seus animais.

Porém, é necessário considerar que tanto os planos de monitorização como o presente estudo apresentam algumas limitações, nomeadamente o facto de nenhuma das lesões investigadas ser patognomónica de uma doença, apesar de alguns dos quadros lesionais considerados, como as lesões sugestivas de pneumonia enzoótica, as lesões focais de hepatite intersticial crónica e a dermatite papular, poderem ser considerados fortes indicadores de certos agentes patogénicos (Morrison, Pijoan, Hilley & Rapp, 1985; Cargill et al., 1997; Meyns et al., 2011; Caswell & Williams, 2016; Cullen & Stalker, 2016). Outra limitação prende-se com o tempo de resolução das diferentes afeções, pois lesões causadas nos primeiros meses de vida dos animais poderão não estar evidenciadas no momento do abate e assim não irão constar nos resultados da monitorização. A título exemplificativo, as lesões focais de hepatite intersticial crónica regredem nos 25 dias pós-infeção, desde que o fígado não sofra nova infeção larvar (Greve, 2012) e geralmente as lesões de pneumonia enzoótica e pleurisia persistem por um período máximo de três meses (Sobestiansky et al., 2013; Caswell & Williams, 2016). Há outros fatores que também podem estar implicados no subdiagnóstico das lesões, pois os animais que morrem na exploração

ou mesmo na abegoaria não são inspecionados e desta forma as suas lesões não são integradas nos resultados. Além desta situação, por vezes os animais são totalmente reprovados antes das vísceras serem sequer retiradas das carcaças, pelo que as lesões viscerais não constam nos resultados. Porém, estes são casos esporádicos e que geralmente representam apenas uma pequena parte do lote.

Uma das principais limitações deste estudo prende-se com o facto de a avaliadora não ter estado envolvida em nenhum programa de treino adequado à aplicação do plano de monitorização, contrariamente ao que acontece nos países em que programas semelhantes estão implementados e em que todos os inspetores são submetidos a um treino, de forma a que haja uma correta e consistente avaliação das lesões (Sanchez-Vazquez et al., 2012). Há também que considerar que o período de aplicação do plano pode ter sido uma limitação, pois algumas afeções têm a sua prevalência influenciada pela época do ano e dado que o presente estudo decorreu durante quatro meses, a prevalência registada poderá não corresponder à prevalência anual que se verifica nas explorações. Por último, importa referir que o número de lotes registados no mês de junho foi relativamente mais baixo que os dos restantes meses do estudo, podendo assim ter influenciado a avaliação da evolução sazonal das lesões.

5. CONCLUSÃO

A implementação de programas de monitorização de lesões no matadouro representa uma ferramenta bastante útil e que cada vez mais se tem tornado uma realidade a nível europeu. De facto, o matadouro representa um ponto comum a todos os animais de produção, pelo que a inspeção *post mortem* constitui uma excelente oportunidade para a deteção dos diversos processos patológicos que afetam as explorações, bem como para a avaliação da eficácia dos planos profiláticos e terapêuticos em curso.

Face aos resultados obtidos, é possível afirmar que as lesões sugestivas de pneumonia enzoótica, pleurisia e as lesões de origem parasitária, nomeadamente as provocadas por *Ascaris suum*, assumem-se como as mais relevantes nas explorações em estudo. As elevadas prevalências de determinadas lesões observadas têm grande impacto tanto a nível económico como no bem-estar animal, pelo que a prevenção deve ser o foco principal da produção. Prevenção esta que muitas vezes tem como peça-chave a comunicação dos resultados da inspeção *post mortem* ao produtor e médico veterinário, já que nas explorações pode não ser possível identificar sinais clínicos que indiquem a presença destas afeções. Assim, com a implementação de programas de monitorização de lesões e a subsequente comunicação dos resultados dos atos de inspeção é possível promover a saúde animal, o seu bem-estar e um melhor desempenho produtivo.

6. PERSPETIVAS PARA ESTUDOS POSTERIORES

Relativamente a estudos futuros, seria interessante desenvolver um plano de monitorização desta natureza durante um período mais alargado de tempo, desta forma seria possível tirar conclusões acerca da prevalência anual, bem como detetar possíveis padrões de sazonalidade das lesões. Outro aspeto interessante de um estudo prolongado seria a possibilidade de verificar a evolução da prevalência das lesões após a comunicação dos resultados aos produtores e médicos veterinários, avaliando assim o valor e interesse destes planos de monitorização.

BIBLIOGRAFIA

- 3tres3 (2017). *Produção de carne de porco - quantidade de carne por ano*. Acedido em dez. 21, 2017, disponível em: https://www.3tres3.com.pt/estadisticas_suino/graficos/ - 76
- Ackermann, M.R. (2017). Inflammation and Healing. In J.F. Zachary (Ed.), *Pathologic basics of veterinary disease*. (6th ed.). (pp. 73-171). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Agriculture and Horticulture Development Board (2014). *The English pig health scheme (2014-2020)*. Acedido em nov. 15, 2017, disponível em <https://ahdb.org.uk/about/documents/EnglishPigHealthScheme2014-2020.pdf>
- Aragon, V., Segalés, J. & Oliveira, S. (2012). Glässer's Disease. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 760-769). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Bochev, I. (2007). Porcine respiratory disease complex (PRDC): A review. I. Etiology, epidemiology, clinical forms and pathoanatomical features. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 10(3), 131-146.
- Brewster, V.R., Maiti, H.C., Tucker, A.W. & Nevel, A. (2017). Associations between EP-like lesions and pleuritis and post trimming carcass weights of finishing pigs in England. *Livestock Science*, 201, 1-4.
- Brockmeier, S.L., Halbur, P.G. & Thacker, E.L. (2002). Chapter 13: Porcine respiratory disease complex. In K.A. Brogden & J.M. Guthmiller (Eds.), *Polymicrobial Diseases*. Washington, USA: ASM Press.
- Brown, I.H. (2000). The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. *Veterinary Microbiology*, 74, 29-46.
- Cargill, C.F., Pointon, A.M., Davies, P.R. & Garcia, R. (1997). Using slaughter inspections to evaluate sarcoptic mange infestation of finishing swine. *Veterinary Parasitology*, 70, 191-200.
- Cargill, C., Murphy, T. & Banhazi, T. (2002). Hygiene and air quality in intensive housing facilities in Australia. *Animal Production Australian*, 24, 387-393.
- Caswell, J.L. & Williams, K.J. (2016). Respiratory system. In M.G. Maxie (Ed.), *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Volume 2. (6th ed.). (pp. 465-591). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Ceva (2012). *Ceva lung program manual*. Acedido em dez. 29, 2017, disponível em: <https://www.ceva.asia/Products/Swine/Ceva-Lung-Program/Program-Manual>
- Coelho, C.F., Zlotowski, P., Andrade, C.P., Borowski, S.M., Gaggini, T.S., Almeida, L.L., Driemeier, D. & Barcellos, D.E.S.N. (2014). Pericardite em suínos ao abate no Rio Grande Sul: avaliação de agentes bacterianos e lesões associadas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 34(7), 643-648.
- Collins, D.S & Huey, R.J. (2015). Meat inspection protocols. In D.S. Collins & R.J. Huey (Eds.), *Gracey's Meat Hygiene*. (11th ed.). (pp. 185-222). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Comissão Europeia (2017a). *EC - Agri trade data*. Acedido em dez. 20, 2017, disponível em: <http://agridata.ec.europa.eu/auth/extensions/DashboardPigmeat/PigmeatTradeAnalysis.html>

- Comissão Europeia (2017b). *Agriculture and rural development: pig meat*. Acedido em dez. 20, 2017, disponível em: https://ec.europa.eu/agriculture/pigmeat_en
- Comissão Europeia (2017c). *DG Agri dashboard: pigmeat*. Acedido em dez. 20, 2017, disponível em: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/market-observatory/meat/pigmeat/doc/dashboard-pig_en.pdf
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017a). Diseases of the alimentary tract: nonruminant. *Veterinary Medicine; a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Volume 1. (11th ed.). (pp.175-435). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017b). Diseases of the cardiovascular system. *Veterinary Medicine; a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Volume 1. (11th ed.). (pp.622-656). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017c). Diseases of the nervous system. *Veterinary Medicine; a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Volume 1. (11th ed.). (pp.1155-1370). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017d). Diseases of the respiratory system. *Veterinary Medicine; a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Volume 1. (11th ed.). (pp.845-1094). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017e). Diseases of the skin, eye, conjunctiva, and external ear. *Veterinary Medicine; a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Volume 1. (11th ed.). (pp.1540-1661). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Correia-Gomes, C., Eze, J.I., Borobia-Belsué, J., Tucker, A.W., Sparrow, D., Strachan, W.D. & Gunn, G.J. (2015). The UK Voluntary Monitoring Schemes for Pig Health and Welfare: working towards improved health status. In *Proceedings of Safepork 2015: Epidemiology and control of hazards in pork production chain – SAFEPORK One health approach under a concept of farm to fork*, Porto, Portugal, septembre 2015, pp.385-389.
- Correia-Gomes, C., Henry, M. (2015). *Exploring BPHS lesions time trends: July 2005 - March 2015*. Acedido em dez. 3, 2017, disponível em: <https://pork.ahdb.org.uk/media/73481/2015-q1-report.pdf>
- Correia-Gomes, C., Eze, J.I & Gunn, G.J. (2016). Programas voluntários de monitorização de lesões em suínos a nível dos matadouros no Reino Unido. *Revista da Sociedade Científica de Suinicultura*, 16, 7-17.
- Correia-Gomes, C., Eze, J.I, Borobia-Belsué, J., Tucker, A.W., Sparrow, D., Strachan, D. & Gunn, G.J. (2017). Voluntary monitoring systems for pig health and welfare in the UK: Comparative analysis of prevalence and temporal patterns of selected non-respiratory post mortem conditions. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 1-9.
- Cullen, J.M. & Stalker, M.J. (2016). Liver and Biliary system. In M.G. Maxie (Ed.), *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Volume 2. (6th ed.). (pp. 258-352). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Davies, P.R., Bahnson, P.B., Grass, J.J., Marsh, W.E., Garcia, R., Melancon, J. & Dial, G.D. (1996). Evaluation of the monitoring of papular dermatitis lesions in slaughtered swine to assess sarcoptic mite infestation. *Veterinary Parasitology*, 62, 143-153.

- Decreto-Lei n.º 135/2003 de 28 de junho (2003). *Diário Da República - I Série-A, n.º 147 - 28 de Junho de 2003*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Deen, J., Dee, S., Morrison, R.B. & Radostits, O.M. (2001). Health and production management in swine herds. In O.M. Radostits (Ed.), *Herd health: food animal production medicine*. (3rd ed.). (pp. 635-764). Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Company.
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2016). *Análise exploratória dos dados de abate de ungulados para consumo humano em Portugal entre janeiro de 2011 e dezembro de 2015*. Acedido em dez. 27, 2017, disponível em: http://www.dgv.min-agricultura.pt/xeov21/attachfileu.jsp?look_parentBoui=20376860&att_display=n&att_do_wnload=y
- Edwards, D.S., Johnston, A.M. & Mead, G.C. (1997). Meat inspection: an overview of present practices and future trends. *The Veterinary Journal*, 154(2), 135-147.
- Elbers, A.R.W., Rambags, P.G.M., van der Heijden, H.M.J.F. & Hunneman, W.A. (2000). Production performance and pruritic behaviour of pigs naturally infected by *Sarcoptes scabiei* var. *suis* in a contact transmission experiment. *Veterinary Quarterly*, 22(3), 145-149.
- Elbers, A.R.W., Tielen, M.J.M., Snijders, J.M.A., Cromwijk, W.A.J. & Hunneman, W.A. (1992). Epidemiological studies on lesions in finishing pigs in the Netherlands. I. Prevalence, seasonality and interrelationship. *Preventive Veterinary Medicine*, 14, 217-231.
- Estevez, I., Andersen, I.-L. & Nævdal, E. (2007). Group size, density and social dynamics in farm animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 103, 185–204.
- European Commission (2007). A new animal health strategy for the European Union (2007–2013) where "prevention is better than cure". Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Food Safety Authority (2007a). Scientific opinion of the panel on animal health and welfare on animal health and welfare in fattening pigs in relation to housing and husbandry. *The EFSA Journal*, 564, 1-14.
- European Food Safety Authority (2007b). Scientific opinion of the panel on biological hazards on food safety aspects of different pig housing and husbandry systems. *The EFSA Journal*, 613, 1-20.
- European Food Safety Authority (2007c). The risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. *The EFSA Journal*, 611, 1–13.
- European Food Safety Authority (2011). Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (swine). *The EFSA Journal*, 9(10):2351.
- Eze, J.I., Correia-Gomes, C., Borobia-Belsué, J., Tucker, A.W., Sparrow, D., Strachan, D.W. & Gunn, G.J. (2015). Comparison of respiratory disease prevalence among voluntary monitoring systems for pig health and welfare in the UK. *PLoS ONE*, 10(5), e0128137.
- Fablet, C., Dorenlor, V., Eono, F., Eveno, E., Jolly, J.P., Portier, F., Bidan, F., Madec, F. & Rose, N. (2012). Noninfectious factors associated with pneumonia and pleuritis in slaughtered pigs from 143 farrow-to-finish pig farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 104(3-4), 271-280.

- Fontes, C.M., Saraiva, C., Esteves, A., Vieira-Pinto, M., & Martins, C. (2013). Inspeção sanitária *post mortem* da cabeça e carcaça de suínos. Principais alterações observadas. In *Monografia SCS - Inspeção Sanitária de Suínos*. (pp. 63-74). Lisboa, Portugal: Sociedade Científica de Suinicultura.
- Food and Agriculture Organization (2003). Livestock commodities: past and present. In J. Bruinsma (Ed.), *World agriculture towards 2015/2030: an FAO perspective*. London, UK: Earthscan Publications Ltd. Acedido em dez. 22, 2017, disponível em: <http://www.fao.org/docrep/005/y4252e/y4252e05b.htm>
- Food and Agriculture Organization EMPRES (2007). Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS): regional awareness. *Focus on...*, 2. Acedido em jan. 4, 2018, disponível em: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/011/ai340e/ai340e00.pdf>
- Food and Agriculture Organization (2017). Food outlook: biannual report on global food markets. Acedido em dez. 22, 2017, disponível em <http://www.fao.org/3/a-i7343e.pdf>
- Fraile, L., Alegre, A., López-Jiménez, R., Nofrarias, M. & Segalés, J. (2010). Risk factors associated with pleuritis and cranio-ventral pulmonary consolidation in slaughter-aged pigs. *The Veterinary Journal*, 184, 326-333.
- García, B.M. (2006). Inspección de carnes tradicional y moderna. In *Higiene e inspección de carnes*. Volumen I. (2ª ed.). (pp. 1-14). Espanha: Ediciones Díaz de Santos.
- Garcia-Morante, B., Segalés, J., Fraile, L., Rozas, A.P., Maiti, H., Coll, T. & Sibila, M. (2015). Assessment of *Mycoplasma hyopneumoniae*-induced pneumonia using different lung lesion scoring systems: a comparative review. *Journal of Comparative Pathology*, 154(2-3), 125-134.
- Gil, J.I. (2005a). Órgãos do aparelho circulatório. In *Manual de inspeção sanitária de carnes*. Volume II. (3ª ed.). (pp. 271-303). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gil, J.I. (2005b). Peritoneu. In *Manual de inspeção sanitária de carnes*. Volume II. (3ª ed.). (pp. 253-264). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gillespie, J., Opriessnig, T., Meng, X.J., Pelzer, K. & Buechner-Maxwell, V. (2009). Porcine circovirus type 2 and porcine circovirus-associated disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23, 1151-1163.
- Goodwin, R.F., Hodgson, R.G., Whittlestone, P. & Woodhams, R.L. (1969). Some experiments relating to artificial immunity in enzootic pneumonia of pigs. *The Journal of Hygiene*, 67(3), 465-76.
- Goodwin, R. (1985). Apparent reinfection of enzootic-pneumonia-free pig herds: Search for possible causes. *Veterinary Record*, 116, 690-694.
- Gottschalk, M. (2012). Actinobacillosis. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 653-669). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Greve, J.H. (2012). Internal Parasites: Helminths. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 908-920). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Greve, J.H. & Davies, P. (2012) External Parasites. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 885-894). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.

- Harley, S., More, S., Boyle, L., O'Connell, N. & Hanlon, A. (2012). Good animal welfare makes economic sense: potential of pig abattoir meat inspection as a welfare surveillance tool. *Irish Veterinary Journal*, 65:11.
- Herenda, D., Chambers, P.G., Ettriqui, A., Seneviratna, P. & Silva, T.J.P. (2000). Chapter 4 - Specific diseases of pigs. In *Manual on Meat Inspection for Developing Countries*. Acedido em jan. 15, 2018, disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/T0756E05.htm - ch4.2.1>
- Holt, H.R., Alarcon, P., Velasova, M., Pfeiffer, D.U. & Wieland, B. (2011). BPEX pig health scheme: a useful monitoring system for respiratory disease control in pig farms?. *BMC Veterinary Research*, 7:82.
- Huey, R.J. (1996). Incidence, location and interrelationships between the sites of abscesses recorded in pigs at a bacon factory in Northern Ireland. *Veterinary Record*, 138, 511–514.
- Instituto Nacional de Estatística (2017). *Estatísticas Agrícolas 2016*. Lisboa, Portugal. Acedido em dez. 22, 2017, disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=277047595&PUBLICACOESmodo=2
- Janke, B.H. (1995). Diagnosis of viral respiratory disease in swine. *Journal of Swine Health and Production*, 3(3), 116-120.
- Johnson, A.K., Edwards, L.N., Niekamp, S.R., Philips, C.E., Sutherland, M.A., Torrey, S., Casey-Trott, T., Tucker, A.L. & Widowski, T. (2012). Behavior and welfare. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 32-49). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Johnstone, C. (2002). Ciclo de vida de *Ascaris suum*. Acedido em fev. 9, 2018, disponível em: http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/nems_msp/nm_6bsp.htm
- Jones, B. & Manteca, X. (2009). First draft of an information resource: Practical strategies for improving farm animal welfare: an information resource. *Welfare Quality*.
- König, H.E. & Liebich, H.-G. (2004). Respiratory system. In H.E. König & H.-G. Liebich (Eds.), *Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook and colour atlas*. (pp. 343-364). Struttgart, Germany: Schattauer.
- Ljunggren, E.L. (2005). *Molecular analysis of Sarcoptes scabiei*. Tese de Doutorado. Uppsala: Swedish University of Agriculture Sciences.
- López, A. & Martinson, S.A. (2017). Respiratory system, mediastinum and pleurae. In J.F. Zachary (Ed.), *Pathologic basics of veterinary disease*. (6th ed.). (pp. 471-560). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- López-Soria, S. & Segalés, J. (2013). Una revisión del circovirus porcino tipo 2 (I). *Albéitar*, 166, 30-32.
- Loynachan, A.T. (2012). Cardiovascular and hematopoietic systems. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 189-198). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.

- Maes, D.G., Deluyker, H., Verdonck, M., Castryck, F., Miry, C., Vrijens, B., Ducatelle, R. & Kruijff, A. (2001). Non-infectious herd factors associated with macroscopic and microscopic lung lesions in slaughter pigs from farrow-to-finish pig herds. *Veterinary Record*, 148(2), 41-46.
- Maes, D. (2010). *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs: update on epidemiology and control. In S. D'Allaire & R. Friendship (Eds.), *Proceedings of the 21st IPVS Congress*, Vancouver, Canada, 18-21 July 2010, pp. 30-35.
- Maes, D., Sibila, M., Kuhnert, P., Segalés, J., Haesebrouck, F. & Pieters, M. (2017). Update on *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs: Knowledge gaps for improved disease control. *Transboundary and Emerging Diseases*. doi:10.1111/tbed.12677.
- Marsteller, T.A. & Fenwick, B. (1997). *Actinobacillus pleuropneumoniae* disease and serology. *Swine Health and Production*, 7(4), 161-165.
- Mateus, T.L., Cruzeiro, A.L.F., Rocha, H., Vieira-Pinto, M.M. (2015). Economic impact of hepatic rejections caused by *Ascaris suum* in swine during *post mortem* inspection at slaughterhouse. In *Proceedings of Safepork 2015: Epidemiology and control of hazards in pork production chain – SAFEPOK One health approach under a concept of farm to fork*, Porto, Portugal, septembre 2015, pp.269-271.
- Mauldin, E.A. & Peters-Kennedy, J. (2016). Integumentary system. In M.G. Maxie (Ed.), *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Volume 1. (6th ed.). (pp. 509-736). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Merialdi, G., Dottori, M., Bonilauri, P., Luppi, A., Gozio, S., Pozzi, P., Spaggiari, B. & Martelli, P. (2012). Survey of pleuritis and pulmonary lesions in pigs at abattoir with a focus on the extent of the condition and herd risk factors. *The Veterinary Journal*, 193, 234-239.
- Meyns, T., Van Steelant, J., Rolly, E., Dewulf, J., Haesebrouck, F., & Maes, D. (2011). A cross-sectional study of risk factors associated with pulmonary lesions in pigs at slaughter. *The Veterinary Journal*, 187, 388-392.
- Miller, L.M & Gal, A. (2017). Cardiovascular system and lymphatic vessels. In J.F. Zachary (Ed.), *Pathologic basics of veterinary disease*. (6th ed.). (pp. 561-616). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Morrison, R.B., Pijoan, C., Hilley, H.D. & Rapp, V. (1985). Microorganisms associated with pneumonia in slaughter weight swine. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, 49, 129-137.
- Muirhead, M.R. & Alexander, T.J.L. (2013a). Guidelines to good welfare practices. In J. Carr (Ed.), *Managing Pig Health: A Reference for the Farm*. (2nd ed.). United Kingdom: 5M Publishing. Acedido em jul. 3, 2018, disponível em: <http://www.thepigsite.com/pighealth/>
- Muirhead, M.R. & Alexander, T.J.L. (2013b). Diseases of the weaned and growing pig. In J. Carr (Ed.), *Managing Pig Health: A Reference for the Farm*. (2nd ed.). United Kingdom: 5M Publishing. Acedido em dez. 29, 2017, disponível em: <http://www.thepigsite.com/pighealth/>
- Nathues, H., Alarcon, P., Rushton, J., Jolie, R., Fiebig, K., Jimenez, M., Geurts, V. & Nathues, C. (2017). Cost of porcine reproductive and respiratory syndrome virus at individual farm level – An economic disease model. *Preventive Veterinary Medicine*, 142, 16-29.

- Neumann, E.J., Ramirez, A. & Schwartz, K.J. (2009). *Swine Disease Manual*. (4th ed.). Perry, Iowa, USA: American Association of Swine Veterinarians. Acedido em jan. 6, 2018, disponível em: <https://vetmed.iastate.edu/vdpam/about/production-animal-medicine/swine/swine-disease-manual>
- Neves, D. (2013). Conferência de abertura, *Revista Suinicultura - VI Congresso Nacional de Suinicultura um êxito para o sector*, 101, 38-40.
- Nielsen, J.P. (2014). Disease control and specific pathogen free pig production. In M. Dikeman & C. Devine (Eds.), *Encyclopedia of Meat Sciences*. Volume 2. (2nd ed.). (pp. 186-189). Oxford, UK: Elsevier.
- OIE (2015a). Chapter 2.8.6. Porcine reproductive and respiratory syndrome. In *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Acedido em jan. 4, 2018, disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.08.06_PRRS.pdf
- OIE (2015b). Chapter 2.8.7. Influenza A viruses of swine. In *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Acedido em jan. 4, 2018, disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.08.07_INF_A_SWINE.pdf
- Osborne, A.D., Saunders, J.R. & Sebunya, T.K. (1981) An abattoir survey of the incidence of pneumonia in Saskatchewan swine and an investigation of the microbiology of affected lungs. *Canadian Veterinary Journal*, 22, 82-85.
- Pimpão, G. & Sepúlveda, F. (2010). Requisitos para produção de suínos de engorda. *Revista da Sociedade Científica de Suinicultura*, 9, 30-37.
- Regula, G., Lichtensteiger, C.A., Mateus-Pinilla, N.E., Scherba, G., Miller, G.Y. & Weigel, R.M. (2000). Comparison of serologic testing and slaughter evaluation for assessing the effects of subclinical infection on growth in pigs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217(6), 888-895.
- Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. *Jornal Oficial da União Europeia L139*. União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (UE) n.º 219/2014 da Comissão de 7 de março de 2014, que altera o anexo I do Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito aos requisitos específicos relativos aos procedimentos de inspeção *post mortem* de suínos domésticos. *Jornal Oficial da União Europeia L69*. União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento de Execução (UE) n.º 1114/2014 da Comissão de 21 de outubro de 2014, que altera o Regulamento (CE) n.º 2075/2005 que estabelece regras específicas para os controlos oficiais de deteção de triquinas na carne. *Jornal Oficial da União Europeia L302*. União Europeia. Bruxelas.
- Robinson, W.F. & Robinson, N.A. (2016). Cardiovascular system. In M.G. Maxie (Ed.), *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Volume 3. (6th ed.). (pp. 1-101). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Sanchez-Vazquez, M.J., Strachan, W.D., Armstrong, D., Nielsen, M. & Gunn, G.J. (2011). The British pig health schemes: integrated systems for large-scale pig abattoir lesion monitoring. *Veterinary Record*, 169(16).

- Sanchez-Vazquez, M.J., Nielen, M., Edwards S.A., Gunn, G.J. & Lewis, F.I. (2012). Identifying associations between pig pathologies using a multi-dimensional machine learning methodology. *BMC Veterinary Research*, 8:151.
- Sassu, E.L., Bossé, J.T., Tobias, T.J, Gottschalk, M., Langford, P.R. & Hennig-Pauka, I. (2017). Update on *Actinobacillus pleuropneumoniae* - knowledge, gaps and challenges. *Transboundary and Emerging Diseases*. doi:10.1111/tbed.12739
- Schrøder-Petersen, D.L. & Simonsen, H.B. (2001). Tail biting in pigs. *The Veterinary Journal*, 162, 196-210
- Scollo, A., Gottardo, F., Contiero, B., Mazzoni, C., Leneveu, P., & Edwards, S. A. (2017). Benchmarking of pluck lesions at slaughter as a health monitoring tool for pigs slaughtered at 170 kg (heavy pigs). *Preventive Veterinary Medicine*, 144, 20-28.
- Segalés, J., Allan, G.M. & Domingo, M. (2012). Porcine circoviruses. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 461-486). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Sibila, M., Aragón, V., Fraile, L. & Segalés, J. (2014). Comparison of four lung scoring systems for the assessment of the pathological outcomes derived from *Actinobacillus pleuropneumoniae* experimental infections. *BMC Veterinary Research*, 10:165.
- Sobestiansky, J., Barcellos, D., Driemeier, D., Vieira-Pinto, M. & Matos, M.P.C. (2013). Monitorização de lesões de suínos em matadouro. In *Monografia SCS - Inspeção Sanitária de Suínos*. (pp. 133-158). Lisboa, Portugal: Sociedade Científica de Suinicultura.
- Stärk, K.D.C. (2017). Abattoir condemnation data remain under-used in decision making. *Veterinary Record*, 180, 514-515.
- Taylor, N.R., Main, D.C.J., Mendl, M. & Edwards, S.A. (2010). Tail-biting: a new perspective. *The Veterinary Journal*, 186(2), 137-147.
- Taylor, M.A., Coop, R.L. & Wall, R.L. (2016a). Parasites of pigs. In *Veterinary Parasitology*. (4thed.). (pp. 565-598). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Taylor, M.A., Coop, R.L. & Wall, R.L. (2016b). Veterinary helminthology. In *Veterinary Parasitology*. (4thed.). (pp. 1-109). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Thacker, E.L. (2008). Porcine Respiratory Disease Complex. In S. Kanchanapangka, A. Rungsipipat & P. Ingkaninun (Eds.), *Proceedings of the 15th Congress of the Federation of Asian Veterinary Associations FAVA-OIE Joint Symposium on Emerging Diseases*, Bangkok, Thailand, 27-30 october 2008, pp. 77-78. Bangkok: The Thai Veterinary Medical Association.
- Thacker, E.L. & Minion, F.C. (2012). Mycoplasmosis. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 779-797). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Thomson, J.R. & Friendship, R.M. (2012). Digestive system. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 199-226). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Tucker, A.W., McKinley, T.J. & Jaeger, H.J. (2009). *BPEX. Pleurisy in pigs: associated risk factors and impact on health, welfare and performance*. Acedido em jan. 22, 2018, disponível em: <https://pork.ahdb.org.uk/research-innovation/research/health/pleurisy-in-pigs-associated-risk-factors-and-impact-on-health-welfare-and-performance/>


- Uzal, F.A., Plattner, B.L. & Hostetter, J.M. (2016). Alimentary system. In M.G. Maxie (Ed.), *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Volume 2. (6th ed.). (pp. 1-257). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.
- Van Alstine, W.G. (2012). Respiratory system. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 348-362). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Vial, F. & Reist, M. (2014). Evaluation of Swiss slaughterhouse data for integration in a syndromic surveillance system. *BMC Veterinary Research*, 10:33.
- Vieira-Pinto, M., Esteves, A., Saraiva, C., Fontes, C. & Martins, C. (2001). Classificação de lesões e estados patológicos de suínos no matadouro. Sua importância em sanidade animal. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 96(539), 177-182.
- Vieira-Pinto, M., Gonçalves, E., Esteves, A., Saraiva, C., Fontes, C. & Martins, C. (2013). Inspeção sanitária *post mortem* de pulmões e de coração de suínos - Principais alterações observadas. In *Monografia SCS - Inspeção Sanitária de Suínos*. (pp. 75-90). Lisboa, Portugal: Sociedade Científica de Suinicultura.
- Zimmerman, J.J., Benfield, D.A, Dee, S.A., Murtaugh, M.P., Stadejek, T., Stevenson, G.W. & Torremorell, M. (2012). Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (porcine arterivirus). In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 461-486). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Zulovich, J.M. (2012). Effect of the environment on health. In J.J. Zimmerman, L.A. Karriker, A. Ramirez, K.J. Schwartz & G.W. Stevenson (Eds.), *Diseases of swine*. (10th ed.). (pp. 60-66). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.

ANEXOS





ANEXO I – DOCUMENTO DE REGISTO UTILIZADO NA RECOLHA DE DADOS

Exploração:
Nº de animais do lote inspecionado:

Date de inspeção:

Nº	PULMÕES					OUTROS			FÍGADO		PELE				CORPO			
		LESÕES COMPATIVÉIS C/ PNEUMONIA ENZOÓTICA	LESÕES COMPATIVÉIS C/ PNEUMONIA VÍRICA	PLEUROPNEUMONIA	ABCESSOS	PIOÉMIA	PLEURISIA			PERICARDITE	PERITONITE	MANCHAS LEITOSAS	CICATRIZES HEPÁTICAS	DERMATITE PAPULAR				
							0	1	2					0		1	2	3
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56																		
57																		
58																		
59																		
60																		
61																		
62																		
63																		
64																		
65																		
66																		
67																		
68																		
69																		
70																		
71																		
72																		
73																		
74																		
75																		
76																		
77																		
78																		
79																		
80																		
81																		
82																		
83																		
84																		
85																		
86																		
87																		
88																		
89																		
90																		
91																		
92																		
93																		
94																		
95																		
96																		
97																		
98																		
99																		
100																		
SEM LESÕES																		

ANEXO II – EXEMPLO DE UM RELATÓRIO MENSAL ENVIADO AO MÉDICO VETERINÁRIO DA EXPLORAÇÃO

Relatório da prevalência de lesões

Abril de 2017

Exploração: [REDACTED]

Nº de animais do lote inspecionado: 230

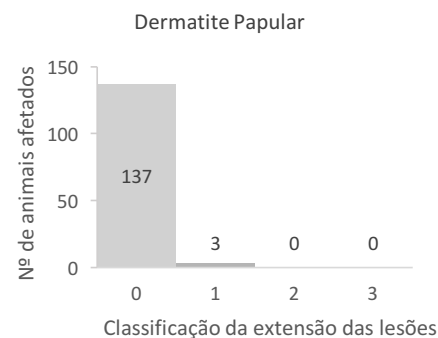
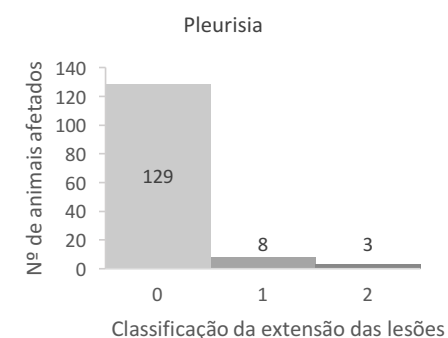
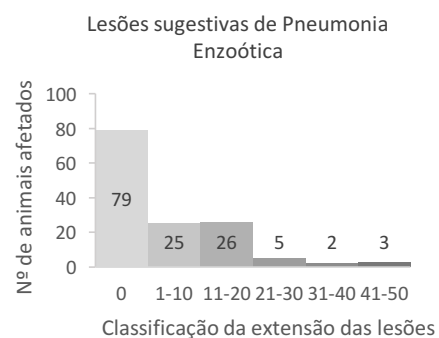
Nº de animais inspecionados no âmbito do programa: 140

Data de inspeção: 18 de Abril de 2017

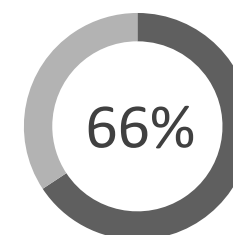
	TIPO DE LESÃO	Nº DE ANIMAIS AFETADOS
PULMÕES	Lesões sugestivas de Pneumonia Enzoótica	61
	Lesões sugestivas de Pneumonia Vírica	0
	Pleuropneumonia	0
	Abcessos	0
	Pioémia	0
OUTROS	Pleurisia	11
	Pericardite	2
	Peritonite	0
FÍGADO	Manchas Leitosas	1
	Cicatrizes Hepáticas	38
PELE	Dermatite Papular	3
CORPO	Lesões na Cauda	0

OBSERVAÇÕES:

As lesões e percentagens assinaladas dizem respeito apenas à amostra de 140 animais do lote.



Percentagem de animais com lesões



Sofia Dias – Abril de 2017

ANEXO III – SÍNTESE DA BASE DE DADOS DO ESTUDO

DATA	EXPLORAÇÃO	N.ºREGISTO EXPLORAÇÃO	PE_0	PE_1-10	PE_11-20	PE_21-30	PE_31-40	PE_41-55	PE_TOTAL	PVIR	PP	ABC_P	PICÉMIA	PL_0	PL_1	PL_2	PL_TOTAL	PC	PT	ML	C_HEP	DP0	DP1	DP2	DP3	DPTOTAL	LESÕES_CAUDA	NºANIMAIS_L OTE	MORTOS TRANSPORTE	MORTOS ABEGOARIA	Nº ANIMAIS INSPECCIONADOS	Nº ANIMAIS LESÕES	Nº ANIMAIS SEM LESÕES
02/03/17	A	1	102	11	5	4	0	8	28	4	0	0	0	127	3	0	3	1	0	0	17	130	0	0	0	0	0	130	0	0	130	45	85
03/03/17	B	1	54	6	13	10	6	12	47	13	0	0	0	97	1	3	4	1	0	26	2	101	0	0	0	0	0	101	0	0	101	63	38
03/03/17	C	1	87	11	15	5	0	3	34	0	0	0	0	118	1	2	3	4	0	0	14	121	0	0	0	0	0	121	0	0	121	44	77
06/03/17	D	1	56	7	15	11	9	22	64	0	0	0	0	88	19	13	32	6	0	2	16	119	0	0	1	1	0	120	0	0	120	87	33
06/03/17	E	1	38	3	3	1	0	1	8	0	0	0	0	40	0	6	6	0	0	0	7	46	0	0	0	0	0	200	0	0	46	16	30
07/03/17	F	1	69	25	17	12	5	7	66	0	0	0	0	129	2	4	6	3	0	2	21	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	85	50
08/03/17	G	1	41	22	36	14	4	3	79	0	0	0	0	54	34	32	66	3	0	0	5	120	0	0	0	0	0	120	0	0	120	101	19
08/03/17	E	2	85	21	22	5	0	1	49	0	1	0	0	109	11	14	25	2	0	2	31	134	0	0	0	0	0	135	1	0	134	81	53
08/03/17	H	1	188	18	11	5	7	2	43	0	0	0	0	140	24	67	91	17	0	1	22	230	1	0	0	1	2	231	0	0	231	128	103
09/03/17	I	1	114	22	28	20	9	7	86	0	0	0	0	181	3	16	19	16	1	0	41	190	10	0	0	10	0	200	0	0	200	121	79
09/03/17	A	2	101	12	11	3	1	2	29	0	0	0	0	129	0	1	1	2	0	1	13	116	12	2	0	14	0	130	0	0	130	52	78
10/03/17	B	2	55	13	16	13	0	3	45	20	0	0	0	96	3	1	4	2	0	6	11	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	68	32
10/03/17	C	2	98	18	12	3	3	1	37	0	0	1	0	124	1	10	11	8	0	0	7	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	52	83
14/03/17	J	1	183	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	177	7	1	8	2	0	0	18	133	48	4	0	52	0	200	0	0	185	68	117
14/03/17	H	2	145	26	24	6	11	3	70	0	5	0	0	136	39	40	79	16	0	1	63	215	0	0	0	0	0	230	0	0	215	148	67
16/03/17	K	1	52	22	22	16	8	15	83	0	1	0	0	118	6	11	17	5	0	0	0	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	92	43
16/03/17	E	3	76	9	6	7	1	2	25	0	2	0	0	70	10	21	31	8	0	0	0	96	5	0	0	5	0	101	0	0	101	55	46
16/03/17	L	1	121	34	29	20	12	14	109	0	0	1	0	203	9	18	27	13	0	0	25	225	5	0	0	5	0	230	0	0	230	138	92
17/03/17	B	3	38	16	24	15	3	3	61	0	0	1	0	82	14	3	17	2	0	13	17	95	4	0	0	4	0	100	1	0	99	78	21
17/03/17	M	1	101	31	31	16	10	21	109	0	0	0	0	183	17	10	27	14	0	2	26	193	16	1	0	17	5	210	0	0	210	147	63
17/03/17	J	2	67	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	63	6	1	7	1	0	1	12	58	11	1	0	12	0	100	0	0	70	28	42
17/03/17	L	2	98	30	15	19	5	6	75	0	0	1	0	155	11	7	18	4	0	7	13	162	10	1	0	11	0	214	1	0	173	99	74
17/03/17	H	3	92	10	17	6	4	2	39	0	8	0	0	74	28	29	57	11	1	0	1	112	19	0	0	19	0	131	0	0	131	94	37
21/03/17	N	1	55	20	12	9	1	3	45	0	0	0	0	85	4	11	15	5	0	1	7	100	0	0	0	0	1	100	0	0	100	61	39
21/03/17	O	1	49	27	25	15	10	4	81	0	0	0	0	78	19	33	52	17	0	0	9	93	35	1	1	37	0	130	0	0	130	120	10
21/03/17	B	4	49	15	19	8	3	6	51	0	0	0	0	93	3	4	7	5	0	19	9	92	7	1	0	8	0	100	0	0	100	74	26
21/03/17	P	1	53	13	11	2	1	0	27	0	0	0	0	65	12	3	15	3	0	1	20	80	0	0	0	0	0	120	0	0	80	51	29
21/03/17	J	3	39	11	7	2	2	2	24	0	0	0	0	61	1	1	2	1	0	1	2	55	8	0	0	8	0	100	0	0	63	32	31
21/03/17	E	4	69	20	21	15	3	0	59	0	2	0	0	91	20	17	37	5	0	0	19	113	15	0	0	15	0	135	0	0	128	94	34
22/03/17	L	3	107	34	30	17	4	2	87	0	0	0	0	178	6	10	16	5	0	1	31	177	17	0	0	17	1	230	0	0	194	121	73
23/03/17	D	2	60	12	12	17	12	8	61	0	5	0	0	70	9	42	51	7	0	1	27	115	6	0	0	6	0	136	0	0	121	99	22
23/03/17	Q	1	63	19	19	12	7	7	64	0	0	0	0	108	9	10	19	8	0	0	12	125	2	0	0	2	0	127	0	0	127	79	48
23/03/17	Q	2	73	16	9	6	4	5	40	1	0	0	0	96	6	11	17	5	3	0	13	113	0	0	0	0	0	113	0	0	113	60	53
23/03/17	R	1	79	11	6	4	0	0	21	0	0	0	0	92	2	6	8	4	0	0	17	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	43	57
23/03/17	H	4	149	25	28	13	8	9	83	0	17	1	0	141	21	70	91	9	0	1	14	208	24	0	0	24	0	232	0	0	232	182	50
24/03/17	M	2	54	10	9	5	2	4	30	0	0	0	0	73	9	2	11	4	0	0	7	84	0	0	0	0	0	100	0	0	84	39	45
28/03/17	S	1	87	7	5	1	1	0	14	4	0	0	0	89	7	5	12	5	0	3	12	100	1	0	0	1	0	101	0	0	101	40	61
28/03/17	J	4	117	5	3	3	0	2	13	8	0	0	0	112	4	14	18	4	0	2	22	117	13	0	0	13	0	130	0	0	130	65	65
28/03/17	H	5	70	4	9	4	6	7	30	0	8	0	0	57	10	33	43	4	0	0	10	100	0	0	0	0	1	100	0	0	100	73	27
28/03/17	A	3	119	35	35	20	7	14	111	6	0	0	0	206	14	10	24	13	1	7	42	213	16	1	0	17	0	230	0	0	230	157	73
30/03/17	O	2	46	9	24	14	7	1	55	4	7	0	0	47	19	35	54	7	0	0	14	89	12	0	0	12	0	101	0	0	101	95	6
30/03/17	T	1	69	22	24	13	5	2	66	2	0	0	0	124	10	1	11	3	0	0	15	128	7	0	0	7	0	135	0	0	135	81	54
03/04/17	F	2	65	17	15	4	4	6	46	0	0	0	0	100	7	4	11	4	0	0	3	106	5	0	0	5	0	135	0	0	111	53	58
04/04/17	S	2	100	19	10	1	1	0	31	0	0	1	0	117	6	8	14	8	0	2	25	100	22	9	0	31	0	131	0	0	131	85	46

04/04/17	J	5	191	14	8	2	1	0	25	1	2	0	0	186	20	10	30	2	0	0	38	158	51	7	0	58	0	228	0	0	216	119	97
04/04/17	R	2	96	17	5	1	1	0	24	1	0	0	0	108	4	8	12	8	0	2	22	100	19	1	0	20	0	120	0	0	120	66	54
04/04/17	L	4	135	30	22	16	6	6	80	1	1	0	0	193	11	11	22	7	0	0	24	185	28	2	0	30	0	230	0	0	215	122	93
07/04/17	O	3	45	7	10	9	0	0	26	1	1	0	0	43	12	16	28	8	0	0	0	46	21	4	0	25	0	100	0	0	71	59	12
07/04/17	M	3	107	11	10	0	4	3	28	0	0	1	0	119	10	6	16	6	0	0	11	134	1	0	0	1	0	135	0	0	135	46	89
07/04/17	J	6	174	25	16	9	4	2	56	5	1	1	0	197	21	12	33	12	0	0	28	223	7	0	0	7	0	230	0	0	230	104	126
07/04/17	R	3	80	23	10	3	4	0	40	0	0	0	0	99	16	5	21	3	0	2	9	120	0	0	0	0	0	120	0	0	120	62	58
10/04/17	K	2	134	28	17	11	3	7	66	0	0	0	0	177	18	5	23	0	0	0	32	178	21	1	0	22	0	200	0	0	200	99	101
12/04/17	U	1	127	42	40	18	14	16	130	0	0	1	0	213	24	20	44	8	0	0	5	240	14	3	0	17	1	257	0	0	257	173	84
17/04/17	J	7	92	15	6	5	0	1	27	4	0	0	0	92	12	15	27	8	0	11	41	108	11	0	0	11	0	130	0	0	119	81	38
17/04/17	E	5	58	18	9	6	2	1	36	0	4	0	1	73	10	11	21	6	0	2	21	94	0	0	0	0	0	100	0	0	94	65	29
18/04/17	V	1	113	16	6	0	0	0	22	0	0	0	0	101	29	5	34	1	0	0	24	113	13	8	1	22	0	135	0	0	135	77	58
18/04/17	D	3	33	2	9	0	3	2	16	0	0	1	0	21	12	16	28	4	0	0	16	49	0	0	0	0	0	50	1	0	49	38	11
18/04/17	D	4	30	10	14	11	5	10	50	0	6	0	0	17	36	27	63	2	0	0	37	80	0	0	0	0	0	80	0	0	80	78	2
18/04/17	L	5	79	25	26	5	2	3	61	0	0	0	0	129	8	3	11	2	0	1	38	137	3	0	0	3	0	230	0	1	140	92	48
19/04/17	M	4	80	16	11	14	6	8	55	7	0	0	0	117	14	4	18	7	0	0	40	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	84	51
20/04/17	O	4	41	5	5	5	2	2	19	0	0	0	0	27	14	19	33	4	0	0	17	60	0	0	0	0	0	100	0	0	60	47	13
20/04/17	W	1	54	18	17	7	2	2	46	6	0	0	0	77	19	4	23	5	0	1	24	99	1	0	0	1	0	100	0	0	100	78	22
20/04/17	Q	3	52	22	21	10	3	2	58	12	0	0	0	90	18	2	20	2	0	1	20	110	0	0	0	0	0	130	0	0	110	88	22
20/04/17	X	1	65	7	4	3	0	1	15	0	0	0	0	39	16	25	41	16	0	0	18	71	9	0	0	9	0	80	0	0	80	56	24
26/04/17	D	5	70	16	19	13	9	8	65	0	0	2	0	76	21	38	59	7	0	0	6	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	104	31
26/04/17	Y	1	63	13	35	29	14	6	97	37	0	0	0	144	10	6	16	3	0	4	18	160	0	0	0	0	0	230	0	0	160	140	20
26/04/17	J	8	169	33	15	9	2	1	60	8	0	0	0	202	16	11	27	7	0	4	45	229	0	0	0	0	1	230	0	1	229	121	108
27/04/17	K	3	151	48	29	7	5	10	99	0	0	0	1	185	43	22	65	3	0	0	34	235	13	2	0	15	1	250	0	0	250	164	86
27/04/17	Z	1	44	21	25	13	2	5	66	1	0	0	0	80	26	4	30	4	0	0	12	110	0	0	0	0	0	120	0	0	110	82	28
03/05/17	R	4	70	17	6	6	1	0	30	0	0	0	0	90	6	4	10	3	0	2	9	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	44	56
03/05/17	F	3	44	19	14	10	9	4	56	0	0	0	0	82	12	6	18	6	0	0	17	99	1	0	0	1	0	100	0	0	100	72	28
05/05/17	W	2	59	25	30	7	3	3	68	0	0	0	0	110	12	5	17	2	0	0	17	127	0	0	0	0	0	135	0	0	127	83	44
05/05/17	Q	4	71	18	15	6	3	7	49	3	0	0	0	98	16	6	22	5	0	0	8	120	0	0	0	0	0	120	0	0	120	68	52
05/05/17	AA	1	38	17	8	4	3	0	32	0	0	0	0	62	5	3	8	2	0	0	7	70	0	0	0	0	0	80	0	0	70	40	30
05/05/17	H	6	212	16	9	3	0	0	28	0	20	0	0	144	40	56	96	10	0	0	21	240	0	0	0	0	0	240	0	0	240	145	95
08/05/17	W	3	52	15	22	7	3	1	48	0	0	0	0	75	18	7	25	9	0	4	13	90	10	0	0	10	0	135	0	1	100	67	33
09/05/17	V	2	132	4	3	1	0	0	8	2	0	0	0	107	21	12	33	6	0	0	14	134	6	0	0	6	0	141	0	1	140	54	86
09/05/17	P	2	93	5	1	1	0	0	7	0	0	0	1	80	14	6	20	5	0	0	11	100	0	0	0	0	1	100	0	0	100	36	64
11/05/17	N	2	98	20	10	3	0	4	37	0	0	0	0	105	28	2	30	3	0	2	16	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	75	60
11/05/17	L	6	189	30	6	3	2	0	41	0	0	0	0	199	21	10	31	11	0	0	22	221	9	0	0	9	0	230	0	0	230	92	138
12/05/17	B	5	76	17	18	11	4	9	59	0	0	0	0	103	19	13	32	5	0	24	6	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	96	39
12/05/17	I	2	81	10	9	0	0	0	19	0	1	0	0	77	14	9	23	3	0	0	9	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	43	57
12/05/17	H	7	87	12	12	13	3	4	44	0	18	0	0	87	19	25	44	0	0	0	14	131	0	0	0	0	0	131	0	0	131	91	40
15/05/17	N	3	119	9	6	1	0	0	16	0	0	0	0	113	17	5	22	7	0	0	24	135	0	0	0	0	0	136	0	1	135	54	81
15/05/17	Z	2	77	16	10	7	1	5	39	0	1	0	0	96	16	4	20	5	0	5	15	116	0	0	0	0	0	166	0	0	116	65	51
15/05/17	U	2	217	23	5	4	0	1	33	0	10	1	0	180	47	23	70	9	0	0	38	250	0	0	0	0	0	250	0	0	250	119	131
16/05/17	N	4	93	16	7	7	2	1	33	0	0	0	0	97	23	6	29	4	0	0	28	126	0	0	0	0	0	135	1	0	126	68	58
16/05/17	D	6	86	11	17	10	7	4	49	0	0	1	0	45	44	46	90	12	0	1	12	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	110	25
16/05/17	W	4	137	45	32	18	9	8	112	0	0	1	0	196	44	9	53	17	0	1	17	249	0	0	0	0	0	250	0	1	249	151	98
16/05/17	E	6	114	11	7	1	1	0	20	0	0	0	0	103	27	4	31	3	0	1	24	134	0	0	0	0	0	135	0	1	134	68	66

17/05/17	T	2	76	36	16	12	5	3	72	0	0	0	0	127	14	7	21	6	0	0	15	148	0	0	0	0	0	150	0	2	148	89	59
18/05/17	D	7	174	12	21	9	2	11	55	0	74	9	0	108	49	72	121	10	0	0	16	229	0	0	0	0	0	230	0	1	229	182	47
18/05/17	Y	2	65	11	14	6	3	1	35	0	0	0	0	80	17	3	20	0	0	0	7	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	53	47
18/05/17	I	3	97	18	6	3	2	4	33	0	0	0	0	103	17	10	27	5	0	0	9	130	0	0	0	0	0	130	0	0	130	60	70
22/05/17	M	5	108	39	53	32	8	10	142	9	0	0	0	195	49	6	55	12	0	4	73	250	0	0	0	0	0	251	1	0	250	209	41
22/05/17	H	8	68	11	10	6	3	2	32	0	7	0	0	43	24	33	57	10	0	0	0	100	0	0	0	0	0	130	0	0	100	84	16
24/05/17	W	5	20	11	11	7	2	3	34	0	0	0	0	36	13	5	18	1	0	0	10	54	0	0	0	0	0	54	0	0	54	42	12
25/05/17	U	3	50	20	18	6	3	2	49	1	2	0	0	74	14	11	25	4	0	1	9	99	0	0	0	0	0	100	0	1	99	71	28
25/05/17	Q	5	70	35	10	8	9	3	65	0	0	0	0	103	22	10	32	8	0	0	9	135	0	0	0	0	0	135	0	0	135	93	42
25/05/17	G	2	73	9	9	5	3	1	27	9	1	1	1	44	34	22	56	7	0	2	9	92	8	0	0	8	0	100	0	0	100	87	13
25/05/17	X	2	65	7	7	4	3	4	25	0	3	0	0	24	27	39	66	11	0	0	12	90	0	0	0	0	0	100	0	0	90	79	11
25/05/17	F	4	75	14	6	6	3	0	29	0	0	0	0	70	25	9	34	7	0	0	8	104	0	0	0	0	0	105	0	1	104	56	48
29/05/17	G	3	107	13	14	2	3	2	34	19	5	0	0	75	37	29	66	15	0	3	21	132	9	0	0	9	0	170	0	0	141	114	27
30/05/17	S	3	90	5	2	3	1	0	11	0	0	0	0	80	14	7	21	8	0	0	9	101	0	0	0	0	0	101	0	0	101	37	64
30/05/17	Q	6	41	19	11	17	9	3	59	5	0	0	0	82	13	5	18	6	0	8	9	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	83	17
30/05/17	Y	3	106	33	41	27	15	8	124	10	0	1	0	197	28	5	33	5	0	0	16	230	0	0	0	0	0	230	0	0	230	156	74
30/05/17	L	7	97	22	8	7	0	4	41	6	0	0	0	112	24	2	26	4	0	0	27	137	0	0	1	1	0	230	0	0	138	78	60
31/05/17	X	3	110	5	10	11	8	11	45	1	11	0	0	58	35	62	97	24	0	2	18	152	3	0	0	3	0	155	0	0	155	135	20
02/06/17	D	8	106	10	10	5	1	3	29	3	32	2	1	76	21	38	59	16	0	0	10	133	2	0	0	2	0	135	0	0	135	108	27
13/06/17	Z	3	68	22	18	6	2	2	50	3	0	0	0	88	22	8	30	7	1	0	18	118	0	0	0	0	0	120	0	2	118	79	39
14/06/17	D	9	66	9	8	5	1	3	26	0	28	0	0	42	37	13	50	5	0	0	16	92	0	0	0	0	0	100	0	0	92	79	13
14/06/17	Q	7	63	15	8	2	4	8	37	1	2	0	0	85	14	1	15	1	0	0	8	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	50	50
20/06/17	Y	4	146	29	18	6	3	0	56	3	1	0	0	168	21	13	34	10	0	0	9	202	0	0	0	0	0	202	0	0	202	94	108
20/06/17	E	7	103	13	3	0	1	0	17	12	4	0	0	85	22	13	35	3	0	2	18	120	0	0	0	0	0	120	0	0	120	72	48
21/06/17	AB	1	33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	32	1	0	1	1	0	0	8	29	1	3	0	4	0	33	0	0	33	13	20
21/06/17	D	10	94	8	7	5	4	2	26	4	23	0	0	66	39	15	54	5	0	1	9	119	1	0	0	1	0	120	0	0	120	86	34
21/06/17	R	5	53	6	2	0	0	1	9	3	0	0	0	43	12	7	19	7	0	0	12	48	9	5	0	14	0	62	0	0	62	38	24
27/06/17	E	8	93	11	11	1	5	1	29	0	1	0	0	92	21	9	30	8	0	4	15	120	2	0	0	2	0	135	0	0	122	66	56